Über den

Entwicklungsablauf des Gebisses bei Progenie und Kreuzbiß.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt

am 7. April 1938

von

Ellen Benediktsson,

Zahnärztin

aus Reykjavik (Island).

Druck H. Trapp, Bonn, Stiftsgasse 11 / 1938.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Korkhaus.

Korreferent: Prof. Dr. Wagenseil.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Disposition.

A. Einleitung.

B. Progenie.

I. Ätiologie und Genese der Progenie.

1. Endogene Ursachen.
2. a. Exogene, intrauterine Ursachen.
   b. Exogene, extrauterine Ursachen.

II. Die Entwicklungsformen der Progenie.

III. Günstige und ungünstige Entwicklungstendenzen.

IV. Eigene Untersuchungen.

1. Material und Art der Untersuchung.
2. Untersuchungsbefunde:
   a. Die transversalen Abweichungen.
   b. Die sagittalen Abweichungen, besonders in der Front.
   c. Die vertikalen Abweichungen, besonders in der Front.
   d. Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.
   e. Ausgleich der Progenie und frontales Wachstum des Oberkiefers und des Unterkiefers.
   f. Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsvorgänge.

V. Zusammenfassung sämtlicher Befunde und Schlußfolgerungen.

C. Kreuzbiß.

I. Ätiologie und Genese des Kreuzbisses.

1. Endogene Ursachen.
2. a. Exogene, intrauterine Ursachen.
   b. Exogene, extrauterine Ursachen.

II. Die Entwicklungsformen des Kreuzbisses.

III. Günstige und ungünstige Entwicklungstendenzen.

IV. Eigene Untersuchungen.

1. Material und Art der Untersuchung.
2. Untersuchungsbefunde:
   a. Die transversalen Abweichungen.
   b. Die sagittalen Abweichungen, besonders in der Front.
   c. Die vertikalen Abweichungen, besonders in der Front.
   d. Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.
   e. Lateralverschiebung des Unterkiefers.
   f. Ausgleich des einseitigen Kreuzbisses und die Entwicklung des Oberkiefers und des Unterkiefers.
   g. Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsvorgänge.

V. Zusammenfassung sämtlicher Befunde und Schlußfolgerungen.

D. Schluß.

A. Einleitung.

Während seiner Entwicklung, die sich über eine lange Zeit erstreckt, ist das Gebiß Einflüssen verschiedenster Art ausgesetzt. Diese können einmal günstig sein und die normale Entwicklung fördern, sie können aber auch ungünstig sein und die Entwicklung auf Abwege bringen; es entsteht dann eine Stellungs- bezw. Kieferanomalie.

Man war lange Zeit der Meinung, daß die Anomalien im Milchgebiß verhältnismäßig selten wären. Die Untersuchungen der Nachkriegszeit (Chapmann, Kantorowicz, Korkhaus, A. M. Schwarz) haben aber gezeigt, daß sich die Anomalien schon im frühesten Lebensalter des Kindes entwickeln können.

Bestehen die ungünstigen Einflüsse über längere Zeit und gerade beim Zahnwechsel, dann ist zu erwarten, daß die Anomalie sich auf das bleibende Gebiß überträgt und allmählich ausgeprägter wird. Andererseits wurden aber Fälle von Selbstausheilung einiger Anomalien von Kantorowicz und Korkhaus beobachtet, die darauf schließen lassen, daß die ungünstigen Einflüsse oft nur vorübergehend bestehen, und daß eine Zurückbildung der Anomalien eintreten kann, wenn sich andere günstigere Entwicklungseinflüsse geltend machen.

Ich habe von Herrn Prof. Korkhaus die Aufgabe bekommen, die Frage des Entwicklungsablaufes des Gebisses hinsichtlich zweier orthodontischer Krankheitsbilder zu untersuchen: Progenie und Kreuzbiß.

B. Progenie.

Definition (nach Korkhaus): Unter dem Krankheitsbilde der Progenie versteht man eine sagittale Disharmonie in der Beziehung der beiden Kiefer zueinander, die darin liegt, daß entweder die ganze untere Zahnreihe oder nur einzelne Zahngruppen mesial vor der oberen Zahnreihe okkludieren.

I. Ätiologie und Genese der Progenie.

Die Entstehung der Progenie wie die Entstehung überhaupt sämtlicher Gebißanomalien ist sehr umstritten gewesen.

1. Endogene Momente.

Wegen der auffälligen äußeren Erscheinungen der Progenie ist man auf sie besonders aufmerksam geworden. Die Beobachtungen ihres häufigen Vorkommens innerhalb derselben Familien brachte sehr früh den Verdacht auf, daß es sich um eine vererbte Anomalie handele. Als klassisches Beispiel soll die Vererbung der „Habsburger Unterlippe" bei den Vertretern der deutschen und spanischen Linie, die auf eine Progenie hindeutet, erwähnt werden. Man war aber sehr überrascht, als sich bei der Untersuchung des Schädels eines Habsburger Kaisers herausstellte, daß hier nicht eine Progenie im eigentlichen Sinne vorlag, sondern eine obere Retrusion der Frontzähne als Folge einer Nichtanlage der beiden oberen seitlichen Schneidezähne. Diese Entdeckung zeigt, daß es sich nicht immer bei einem progenen Biß um eine wirkliche Progenie handelt.

Die großen Einflüsse des endokrinen Drüsenkomplexes auf die Körperentwicklung verführten ferner dazu, die Entstehung der Progenie durch ererbte Störungen der Tätigkeit dieses Komplexes zu erklären. Ein Vertreter dieser Theorie ist Kadner. Er macht einen Unterschied zwischen Anomalien, die auf Grund von Disharmonie der vererbten Kieferteile entstehen und Anomalien, die auf vererbte Störung der endokrinen Drüsen zurückzuführen sind. Beide Arten sollen vererbt sein, aber nur die letztere ist nach seiner Meinung als pathologisch anzusehen.

Die Entstehung der nicht pathologischen Anomalien erklärt er in folgender Weise: es liegt eine Kreuzung der Kieferanlagen der Eltern vor, und zwar in dem Sinne, daß das Kind den Zwischenkiefer vom Vater und die Seitenteile des Oberkiefers und den Unterkiefer von der Mutter oder umgekehrt hat. Harmonieren diese Teile nicht, so können allerlei Anomalien entstehen; die Art hängt von den vorliegenden Disharmonien ab. So führt er als Beispiel einen Fall an, bei dem die Progenie

des Sohnes durch Vererbung des Zwischenkiefers der orthognathen Mutter und der Seitenteile des Oberkiefers und des Unterkiefers des prognathen Vaters entstanden ist. Die Beweiskraft dieses Beispiels schwächt er selbst sehr ab dadurch, daß er behauptet, daß diese Verhältnisse gewöhnlich zu einem Distalbiß führen.

Als Anhänger der Vererbungstheorie seien noch Case, Pfaff und Kranz genannt. Von einigen dieser Autoren sind auch noch andere Möglichkeiten für die Entstehung der Progenie angegeben, die ich aber erst später eingehender erwähnen möchte.

Familienuntersuchungen über die Vererbbarkeit der Progenie sind von Rubbrecht vorgenommen worden. Wenn auch diese Untersuchungen sehr viel Interessantes brachten, so haben sie doch die Mängel aller Familienuntersuchungen, deren Unzulänglichkeit darin besteht, daß die Feststellung der ursprünglichen Verhältnisse im Gebiß der älteren Familienmitglieder oft große Schwierigkeiten macht.

Rubbrecht konnte jedoch auf Grund der von ihm aufgestellten Stammbäume feststellen, daß die Progenie vererblich ist.

Die moderne Erblichkeitsforschung geht ganz andere Wege als die Familienforschung, um die Frage der Vererbbarkeit festzustellen; man untersucht nämlich eineiige und zweieiige Zwillinge. Der größte Nachteil der Familienforschung liegt darin, daß es außerordentlich schwierig ist, den Genotypus aus dem Phänotypus herauszuschälen. Diese Schwierigkeit läßt sich bei der Zwillingsuntersuchung leicht überwinden. Die Technik der Zwillingsforschung geht darauf hinaus, sowohl E. Z. als auch Z. Z. auf dieselben Merkmale hin zu untersuchen. Da die Erbanlagen E. Z. im allgemeinen dieselben sind und die Zwillinge deswegen im großen und ganzen in den vererbten Merkmalen übereinstimmen müssen, sieht man die Unterschiede in Merkmalen, wenn dieselben in der größten Zahl der Fälle vorkommen, als Zeichen der Nichterblichkeit an, doch muß bei solchen Schlüssen auf Manifestationsschwankungen Rücksicht genommen werden.

Die Gleichheit der Merkmale bei den Zwillingen erlaubt nicht ohne weiteres den Schluß, daß das betreffende Merkmal vererbbar ist, denn im allgemeinen ist ja anzunehmen, daß die Zwillinge denselben Umwelteinflüssen ausgesetzt sind; das gleiche Merkmal könnte also auch durch gleiche Umwelteinflüsse erworben sein. Da man aber mit Recht annehmen kann, daß sowohl die E. Z. als auch die Z. Z. den gleichen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, so ist zu erwarten, daß die umweltbedingten Merkmale bei beiden Gruppen gleich häufig vorkommen. Wenn aber dasselbe Merkmal bei beiden Gruppen vorkommt, bei den E. Z. aber häufiger als bei den Z. Z., so kann man auf eine erbliche Bedingtheit dieses Merkmales schließen. Als weitere Ergänzung zur Zwillingsforschung kann im gegebenen Fall die Familienforschung herangezogen werden.

Derartige Zwillingsforschungen sind von Praeger, Siemens und Hunold, und insbesondere von Korkhaus vorgenommen worden.

Bei seinen Untersuchungen an Zwillingspaaren stellte Korkhaus inbezug auf die Progenie fest, daß sich bei der Entstehung derselben vorwiegend ein erblicher Einfluß geltend macht. Es besteht dominanter Erbgang, jedoch mit Manifestationsschwankungen. Vererblich ist die Disharmonie in Größe und Form der Kieferkörper, während die anormale Zahnstellung und Okklusion nur sekundäre Folgen der Entwicklungsdifferenzen sind.

Zur Ergänzung und Kontrolle der Befunde wurde die Familienuntersuchung herangezogen, denn auch der Zwillingsforschung sind Grenzen gesetzt, da es schwierig ist, genügend Material zu finden, insbesondere, wenn es sich um eine verhältnismäßig seltene Anomalie, wie die Progenie, handelt.

Außer der Vererbung sind noch andere endogene Ursachen für die Entstehung der Progenie angegeben worden. So glaubt Pfaff für die Entstehung der Progenie die Rachitis verantwortlich machen zu können. Die die Rachitis begleitenden Veränderungen der Kiefer können einmal ein exzessives Wachstum des Unterkieferkörpers und der Alveolarfortsätze zur Folge haben, andererseits kann das Wachstum die rami des Unter-

kiefers allein betreffen, wodurch ein sehr stumpfer Unterkieferwinkel gebildet wird. In beiden Fällen entsteht das Krankheitsbild einer Progenie.

Die Akromegalie, die durch eine Störung der Funktion der Hypophyse bedingt ist, zeigt Kieferveränderungen, die der Progenie ähneln; man kam deswegen auf den Gedanken, daß die Entstehung der Progenie auf ähnliche Weise durch endokrine Störungen bedingt sein könnte. Untersuchungen von Korkhaus zeigen aber, daß dies nicht der Fall ist. So fand er bei Akromegaliepatienten nicht nur eine progene, sondern auch Kopfbißstellung und normalen Überbiß der Frontzähne; in allen Fällen war eine Auswärtskippung der Zähne vorhanden. Seiner Meinung nach sind die Veränderungen im Zusammenbiß der Zahnreihen eher auf diese Kippung der Zähne zurückzuführen als auf eine Mitbewegung der Zähne mit dem vorwachsenden Kieferknochen; Ursache für die Kippung ist der Druck der vergrößerten Zunge.

Bei Untersuchungen von Kindern mit Progenie konnte nichts gefunden werden, was auf eine Störung des innersekretorischen Gleichgewichtes deutete; die Progenie stellt ein selbständiges Krankheitsbild dar, das nicht wie das der Akromegalie durch Veränderungen anderer Teile des Körpers ergänzt wird.

1933 bringt Schwarz eine Arbeit über die Entwicklung der Anomalie, in der er äußert, daß das individuelle Gepräge des Kiefers schon von der Geburt an gegeben und unverkennbar ist. Dieses Gepräge hängt von verschiedenen Faktoren in verschiedenen Kombinationen ab, nämlich von der Form der Kiefer, von der mesio-distalen Beziehung der Kiefer und von der Lage der Milchzahnkeime.

Die Entstehung der Progenie beschreibt er in folgender Weise:

1. Die Entwicklung einer Progenie ist dann zu erwarten, wenn bei steilgestellten Milchzahnkeimen, wie sie beim sogenannten Schachtelbiß vorkommen, der Oberkiefer die inzisale Führung verliert und der vorwachsende Unterkiefer das Übergewicht gewinnt. Es entsteht dann die Progenie mit Deckbißcharakter. Aus dieser Tatsache erklärt Schwarz das gemein-

same Vorkommen der Progenie und des Deckbisses in derselben Familie, worauf auch Korkhaus aufmerksam machte.

2. Die Progenie kann auch dadurch entstehen, daß der foetale Flachkiefer mit noch hochliegenden, steilgestellten Milchzahnkeimen bis zum Durchbruch der Milchzähne persistiert und in diesen Fällen als ein in der Entwicklung zurückgebliebener Kiefer anzusehen ist. Das Vorwachsen des Unterkiefers ist erleichtert, und die unteren Milchschneidezähne brechen gewöhnlich mesial vor den oberen durch. Auch in diesem Fall entwickelt sich eine Progenie mit Deckbißcharakter.
3. Auch wenn die oberen Milchfrontzähne normal gelagert sind, kann es zur Progenie kommen, und zwar dann, wenn der Flachkiefer bis zum Durchbruch der Zähne persistiert. Auch wenn die Kiefer nur in Kopfbiß stehen, ist es möglich, daß die unteren Frontzähne vor den oberen durchbrechen. Diese Progenie hat keinen Deckbißcharakter.
4. Endlich fand Schwarz einen Fall von angeborener Progenie, die aber als eine persistierende embryonale Progenie angesehen werden muß.

Bei seinen an 300 Neugeborenen angestellten Untersuchungen fand Korkhaus keinen Fall, wo die embryonale Progenie noch bei der Geburt bestand. Dagegen konnte er bei seinen Reihenuntersuchungen in einem Fall die Entwicklung einer Progenie beobachten und zwar innerhalb der ersten 6 Monate nach der Geburt. Bei der Geburt lag eine normale, physiologische Rücklage des Unterkiefers vor.

2. a) Exogene, intrauterine Ursachen.

Außer endogenen Momenten werden auch eine Reihe exogener Momente als Ursache für die Entstehung einer Progenie angegeben, die sich in intrauterine und extrauterine einteilen lassen. Intrauterine Momente werden von Murk Jansen, Weinberger und Groth angegeben.

Murk Jansen sieht in einem zu kleinen Amnion die Ursache für die Entstehung einer Anomalie, dadurch, daß einmal ein direkter Druck, zum anderen aber ein durch das Frucht-

wasser vermittelter indirekter Druck auf den Foetus ausgeübt wird. Der indirekte Druck verursacht eine Hemmung der Blutversorgung und dadurch eine Hemmung der Entwicklung. Am meisten betroffen wird der Körperteil, der gerade zur Zeit des Druckes am stärksten in Entwicklung begriffen ist, die Art der Anomalie hängt also davon ab, zu welcher Zeit der Druck sich ausgewirkt hat.

Weinberger vertritt ähnliche Ansichten wie Murk Jansen. Das zu kleine Amnion verhindert das physiologische Ausrichten des Foetus, drückt die Kopfteile fest an die Brust desselben, und aus ähnlichen Gründen, wie sie Murk Jansen angibt, werden die Kopfteile deformiert. Diese Ansichten werden aber von Korkhaus widerlegt; er weist darauf hin, daß der Schädel bei der Geburt eine große Elastizität besitzt und selbst ausgeprägte Deformationen zu beseitigen imstande ist. Außerdem dürften auch seine Säuglingsuntersuchungen ein Gegenbeweis sein, bei denen festgestellt werden konnte, daß eine Anomalie des Gebisses niemals angeboren ist. Die Theorie von Groth, die den Uterus für die Entstehung von Anomalien verantwortlich macht ähnlich wie Murk Jansen das Amnion, wird durch die Säuglingsuntersuchungen von Korkhaus ebenfalls widerlegt.

2. b) Exogene, extrauterine Ursachen.

Exogene, extrauterine Momente für die Entstehung der Anomalien gibt es verschiedene; bei der Progenie sind sie aber nicht so zahlreich wie bei den meisten anderen Kieferveränderungen.

Nach der Ansicht von Angle soll die Mundatmung auf Grund vergrößerter Tonsillen zur Entstehung der Progenie führen können, da sich das Kind, um sich die erschwerte Atmung zu erleichtern, daran gewöhnt, den Unterkiefer mesialwärts zu schieben. Es bestehe dabei die Gefahr, daß sich die ersten, bleibenden Molaren in mesialer Okklusion verzahnen; außerdem trage die bei dieser Stellung des Unterkiefers falsch gerichtete Kraft der Kaumuskeln dazu bei, den Unterkiefer weiter mesialwärts zu drängen, dadurch daß sie nicht, wie bei normalen Ver-

hältnissen, die Zähne in ihrer Längsachse trifft, sondern im Oberkiefer die mesio-bukkalen Schrägflächen der Zähne und im Unterkiefer die distobukkalen. Endlich wirkt die normale Funktion der Muskeln auf den Unterkiefer als Reiz zum anormalen Wachstum.

Ähnlich wie Angle glaubt auch Wankewicz die Entstehung der Progenie auf die Ventralhaltung wegen Mundatmung zurückführen zu können. Nur ist die Ursache eine andere. Um die Frage zu klären, hat sie Untersuchungen an Bulldoggen vorgenommen; sie meint festgestellt zu haben, daß die Tiere wegen Schwellung des Zungengrundes an erschwerter Atmung gelitten haben. Die Atmungshindernisse haben eine Ventralhaltung mit gewohnheitsmäßigem Vorschieben des Unterkiefers zur Folge gehabt, wodurch die Progenie entstanden sein soll.

Um ihre Anschauungen endgültig zu beweisen, stellte Wankewicz an Hunden mit normalen Gebissen Versuche an; durch Paraffineinspritzungen in den Zungengrund schuf sie künstlich ein Atmungshindernis, das die Progenie zur Folge haben sollte, was sie auch erreicht hat.

Korkhaus findet es trotzdem wenig wahrscheinlich, daß ein Rassenmerkmal, wie es die Progenie ja bei den Bulldoggen ist, durch äußere Verhältnisse bedingt sein sollte, wenn auch diese konstitutionell bedingt und vererbt sein können. Wenn auch Korkhaus in 42% von 137 untersuchten Fällen von Progenie eine Schwellung der Gaumentonsillen feststellen konnte, so fand er in 44% von 429 untersuchten Distalbißfällen dieselbe Schwellung. Außerdem fand sich außerordentlich selten eine abgegrenzte Schwellung eines Teiles des Waldeyerschen Ringes; die verschiedenen Abschnitte konnten aber verschieden beteiligt sein.

Auch Katz hat die Ausführungen von Wankewicz kritisch untersucht. Seiner Meinung nach sind die anatomischen Verhältnisse bei den Hunden so, daß von einem Vorschieben des Unterkiefers nicht die Rede sein kann, und er meint feststellen zu können, daß es sich um ererbte Bißanomalien handelt.

Übrigens könnten die Beweise von Wankewicz nur dann als vollwertig angesehen werden, wenn die Versuchstiere rasserein sind.

Sowohl bei Walkhoff als auch bei Pfaff ist erwähnt, daß das Fingerlutschen, besonders an den mittleren Fingern, die Entstehungsursache für eine Progenie sein kann; mir kommt diese Erklärung sehr zweifelhaft vor. Wahrscheinlicher ist aber die Möglichkeit, daß als Folge eines Persistierens der unteren Milchfrontzähne die bleibenden unteren Frontzähne gelegentlich labial von den Milchzähnen durchbrechen und so in umgekehrten Überbiß geraten. Diese Theorie wird sowohl von Kranz als auch von Pfaff vertreten. Außerdem meint Pfaff aber, daß bei verspätetem Durchbruch der oberen bleibenden Frontzähne die unteren Frontzähne sich verlängern und, dem Zungendruck ausgesetzt, protrudiert werden, wodurch die oberen Frontzähne hinter die unteren geraten.

Nach Korkhaus entsteht die Progenie im frühen Alter, schon beim Durchbruch der Milchzähne, wenn die unteren Milchfrontzähne aus irgendeiner Ursache, z. B. infolge Steilstellung der oberen Schneidezähne, vor den oberen durchbrechen.

Schwarz nimmt an, daß bei Ventralhaltung des Kopfes beim Schlafen eine Progenie entstehen kann. Bei dieser Kopflage wird der Unterkiefer von den Weichteilen des zusammengedrückten Pharynx und von den Mundweichteilen vorwärtsgedrückt.

II. Die Entwicklungsformen der Progenie.

Die Progenie stellt eine sehr charakteristische Anomalie dar, die die Gesichtszüge stark verändert.

Die Progenie zeigt bereits im Milchgebiß verschiedene klinische Bilder, die in engem Zusammenhang mit der Entstehung der betreffenden Art stehen. Man unterscheidet zwischen dem progenen Zwangsbiß, dem progenen Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen und der Progenie mit Wachstumsvorsprung. Außerdem gibt es eine Kieferdeformierung, die eine Progenie vortäuschen kann. Sie ist bedingt durch eine Retrusion im Ober-

kiefer als Extraktionsfolge und gehört also im engeren Sinne nicht zu dieser Anomaliengruppe.

Gemeinsam für sämtliche Progeniearten sind die in der Definition genannten Symptome. Die Unterschiede zeigen sich teils in intramaxillären Veränderungen, teils in der Okklusion. Die Progenie mit Wachstumsvorsprung zeigt ihre Eigenart darin, daß meistens eine ausgesprochene Mesialokklusion bei den Molaren besteht, auch schon im Milchgebiß. In den Fällen, wo dies nicht der Fall ist, zeigt sich das kräftige Wachstum in einer Lückenbildung zwischen den Seitenzähnen im Unterkiefer. Bei dieser Art der Progenie findet sich in ihrem vollentwickelten Stadium nie eine Zwangsführung des Unterkiefers; ob eine solche anfangs dagewesen ist, läßt sich nicht immer mit Bestimmtheit behaupten.

Eine andere Form der Progenie ist der progene Zwangsbiß. Bei diesem ist die Okklusion meist neutral oder nur ganz gering mesial. Der progene Biß ist durch Zwangsführung des Unterkiefers bedingt; in den meisten Fällen beruht dieselbe auf einer Verlängerung des Milcheckzahnes; es können aber auch mehrere Frontzähne an der Zwangsführung beteiligt sein. Wie es ursprünglich zu dieser Zwangsführung kommt, ist nicht völlig geklärt, man nimmt aber an, daß die oberen Milchfrontzähne aus irgend einer Ursache, z. B. durch Steilstellung der Frontzahnkeime, beim Durchbruch hinter die unteren geraten. Wegen des fehlenden Überbisses entsteht dann mit der Zeit eine Verlängerung besonders der unteren Eckzähne, die eine normale Lagerung des Unterkiefers zum Oberkiefer verhindert. Intramaxilläre Abweichungen finden sich bei dieser Form der Progenie nicht oder wenigstens nur in ganz geringem Maße.

Liegen außer der Zwangsführung größere intramaxilläre Abweichungen vor, dann spricht man von einem progenen Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen. Die Abweichungen sind sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer vorhanden und sind am häufigsten eine obere frontale Retrusion mit Kieferkompression und eine untere lückige Protrusion. Diese Abweichungen sind als sekundäre Erscheinungen der umge-

kehrten Schneidezahnführung anzusehen, die die normale Entwicklung der Kiefer stört. Wenn eine sehr starke Kompression im Oberkiefer vorhanden ist, kommt es manchmal außerdem zu einer Kreuzbißverzahnung.

III. Günstige und ungünstige Entwicklungstendenzen.

Von Kantorowicz und von Korkhaus wurde an Reihenuntersuchungen beobachtet, daß Fälle von Progenie ohne orthodontische Maßnahmen ausheilen können. Von Korkhaus wurden Untersuchungen an 300 Neugeborenen innerhalb der ersten 24 Stunden ihres Lebens gemacht und Untersuchungen an 1000 6-jährigen und 1000 14-jährigen Kindern. Die Untersuchungen an den Säuglingen gingen darauf aus, die Lage der Kiefer zueinander direkt nach der Geburt festzustellen. Es fand sich dabei kein Fall von angeborener Progenie, dagegen lag der Unterkiefer in allen Fällen etwa 1,5—10 mm zurück.

Die Untersuchungen der 6-Jährigen und 14-Jährigen sollte statistisch festlegen, wie häufig die verschiedenen Anomalien in den verschiedenen Lebensaltern der Kinder vorkommen. Es zeigte sich, daß einige Anomalien mit zunehmendem Alter häufiger sind, während andere seltener werden. Die Progenie stellt eine Anomalie mit Häufigkeitsabnahme dar. Betrachtet man diese Untersuchungen zusammen, so kann man daraus lesen, daß die Progenie sich in der Zeit von der Geburt bis zu 6 Jahren entwickelt, und sich dann während des Zahnwechsels in vielen Fällen wieder zurückbildet. Korkhaus fand bei den 1000 6-Jährigen 26 Fälle von Progenie, wogegen bei den 1000 14-Jährigen nur 5 Fälle vorkamen. Wie das klinische Bild, so hängt aber auch die Neigung zur Selbstausheilung von der Art der Progenie ab. Die Progenie mit Wachstumsvorsprung, deren Ursache vererbte Veranlagung ist, zeigt keine Neigung zur Ausheilung, im Gegenteil wird ihre Beseitigung schwieriger bei zunehmendem Alter auf Grund des progressiven Charakters. Dagegen zeigt der progene Zwangsbiß und auch der progene Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen, dieser zwar in geringerem Maße, Tendenz zur Ausheilung. Das ist ja sehr er-

klärlich, da der progene Zwangsbiß lediglich durch die Zwangsführung der unteren Zähne bedingt ist. Fällt der Führungszahn weg, wie es ja in der Zeit des Zahnwechsels zu erwarten ist, oder wird derselbe durch Karies zerstört, dann wird es dem Unterkiefer möglich, wieder eine normale Lage einzunehmen. Eine Bedingung ist es natürlich, daß nicht eine schon fortgeschrittene Verzahnung der bleibenden Zähne vorhanden ist, die den Unterkiefer in seiner Zwangslage festhält. Bei dem progenen Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen genügt das Wegfallen der Zwangsführung allein nicht mehr, der Oberkiefer muß auch fähig sein, eventuell fehlende Entwicklung nachzuholen.

IV. Eigene Untersuchungen.

1. Material und Art der Untersuchung.

19 Fälle von unbehandelter Progenie wurden untersucht, 9 Mädchen und 10 Jungen. Die ersten Abdrücke, die schon vorhanden waren, wurden im Alter von 6—8 Jahren, die zweiten im Alter von 11 bis 13 Jahren genommen. Von den ersten Abdrücken hat nur einer ein reines Milchgebiß, bei den anderen sind ein oder mehrere Molaren durchgebrochen oder im Durchbruch und in der Front haben in vielen Fällen einer oder mehrere Zähne gewechselt. Von den zweiten Abdrücken haben 11 noch Wechselgebiß, 8 nur bleibende Zähne. In einem Fall sind auf den Zähnen ausgeprägte Hypoplasien — eine Folge von Rachitis — zu erkennen, im übrigen haben die meisten Kinder eine oder mehrere der allgemeinen Kinderkrankheiten gehabt. Keines der Kinder ist besonders schwer oder über längere Zeit krank gewesen.

Die Abdrücke der ersten Abdruckreihe sind mit Stents gemacht, in Gips ausgegossen und zur Kauebene orientiert worden. Die Messungen der vorderen und hinteren Zahnbogenbreite und der Kieferlänge wurden im Symmetrograph nach Korkhaus vorgenommen. Als Meßpunkte wurden im Oberkiefer die Mitte der Fissur der ersten Milchmolaren und der tiefste Punkt der vorderen Fissur der 6 Jahr-Molaren gewählt, die Kieferlänge

wurde von der Verbindungslinie der vorderen Meßpunkte bis zu den vorderen Flächen der Frontzähne gemessen. Im Unterkiefer wurde der bukkale Kontaktpunkt der Milchmolaren und die Mitte der Fissur der 6-Jahr-Molaren gewählt. Die Kieferlänge wurde von der Mitte der Verbindungslinie der vorderen Meßpunkte bis zur vorderen Fläche der Frontzähne gemessen. Bei den Abdrücken der zweiten Abdruckreihe war das Verfahren dasselbe, nur wurden die Abdrücke im Modellformer nach Korkhaus ausgegossen. Die Meßpunkte wurden entsprechend den Meßpunkten der ersten Abdruckreihe gewählt. Außerdem wurde die Okklusion festgestellt und die Diagnose gestellt.

Die Kinder wurden über mögliche Krankheiten ausgefragt, Atmungsverhältnisse und Schlaflage. Die Summe der Incisivi wurde gemessen und mögliche Gesichtsasymmetrien festgestellt.

Um die Verhältnisse zur Norm feststellen zu können, wurde außerdem die hintere Breite des Unterkiefers an den distalen Höckern gemessen.

Ursprünglich wurden die Meßpunkte in der Mitte der Fissur gewählt, um die Veränderungen von Stadium a zu Stadium b so genau wie möglich messen zu können. Unter Kontrolle dieser Erstmessung wurden dann die endgültigen wirklichen Breitenwerte festgestellt.

2. Die Befunde.

Kurze Übersicht:

Erste Abdruckreihe: Es fanden sich folgende klinische Formen von Progenie im Milchgebiß und Wechselgebiß: 15 Fälle von progenem Zwangsbiß, 3 Fälle von progenem Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen (Fall 7, 13, 36) und 1 Fall von Progenie mit Wachstumsvorsprung (Fall 31).

Zweite Abdruckreihe: Das Bild der Anomalien hat sich außerordentlich geändert; jetzt ergibt sich folgendes:

Von den 15 Fällen von progenem Zwangsbiß sind 2 unverändert, 2 verbessert und 11 ausgeglichen. 1 Fall von progenem Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen besteht unver-

ändert, einer hat sich in Kopfbiß eingestellt und 1 Fall ist ausgeglichen.

Der Fall von Progenie mit Wachstumsvorsprung besteht unverändert, wenn auch der Mesialbiß sich ein wenig verbessert hat. Die Befunde über Schlaflage und Atemverhältnisse waren so verschiedenartig, daß sich daraus nicht schließen läßt, ob diese Verhältnisse auf die Entstehung und weitere Entwicklung der Anomalien Einfluß gehabt haben können. Gesichtsasymmetrien kamen in 6 Fällen vor: in 4 Fällen war das Kinn leicht seitwärts verschoben, in 2 Fällen war die eine Seite des Gesichtes etwas abgeflacht.

Im folgenden werden die Befunde und die Änderungen, die während der Zeit vom ersten Abdrucknehmen (Stadium a) zum zweiten (Stadium b) stattgefunden haben, behandelt. Die Änderungen lassen sich durch einen Vergleich des Stadiums a und des Stadiums b feststellen.

Einige Messungen sind ausgefallen, weil entweder die Zähne noch nicht durchgebrochen sind oder schon extrahiert waren.

a. Die transversalen Abweichungen (Tabelle PI).

Wenn auch bei der Progenie die transversalen Verhältnisse nicht unmittelbar das Interesse beanspruchen, so könnte es doch von Bedeutung sein, zu untersuchen, ob bei der Progenie auch Abweichungen in transversaler Richtung vorkommen, und wenn sie vorkommen, welche es sind, ob sie in irgend einer Weise von dem progenen Zustand abhängig sind und ob sie auf die weitere Entwicklung der Progenie irgend einen Einfluß haben.

Im folgenden werden diese Fragen untersucht und zwar habe ich die Fälle folgendermaßen eingeteilt:

1. Progener Zwangsbiß.
2. a) Progener Zwangsbiß mit Kreuzbiß.
   b) Progener Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen.
3. Progenie mit Wachstumsvorsprung.

Diese Einteilung ist auch bei der Untersuchung der sagittalen Verhältnisse der Front beibehalten.

1. Progener Zwangsbiß.

Stadium a.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt sowohl im Prämolaren- als Molarengebiet — 5 mm, die größte Expansion (nur im Prämolarengebiet) + 3,5 mm.

Die Fälle verteilen sich wie folgt:

Kompression:

total: 6 Fälle, davon sind
4 Fälle anterior stärker,
2 Fälle posterior stärker.

anterior: 4 Fälle. Die Verhältnisse im Molarengebiet lassen sich in diesen Fällen nicht feststellen.

anterior mit posteriorer normaler Breite: 1 Fall.

Expansion:

anterior: 2 Fälle. Die Verhältnisse im Molarengebiet lassen sich in diesen Fällen nicht feststellen.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 3,5 mm, im Molarengebiet — 3 mm. Die größte Expansion im Prämolarengebiet + 3,5 mm, im Molarengebiet + 2 mm.

Kompression:

total: 4 Fälle, davon sind
3 Fälle anterior stärker,
1 Fall posterior stärker.

anterior: 1 Fall. Die Verhältnisse im Molarengebiet lassen sich in diesem Fall nicht feststellen.

Expansion:

total: 1 Fall posterior stärker.

anterior mit normaler posteriorer Breite: 1 Fall.

anterior: 2 Fälle. Die Verhältnisse im Molarengebiet lassen sich in diesen Fällen nicht feststellen.

Stadium b.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 4 mm, im Molarengebiet — 4,5 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 3 mm, im Molarengebiet + 5,5 mm.

Kompression:

total: 3 Fälle anterior stärker.

anterior mit normaler, posteriorer Breite: 3 Fälle.

posterior „ „ , anteriorer „ : 1 Fall.

posterior: 2 Fälle. Die Verhältnisse im Prämolarengebiet lassen sich in diesen Fällen nicht feststellen.

Expansion:

total: 2 Fälle posterior stärker.

Unterkiefer:

Die größte Kompression im Prämolarengebiet beträgt — 4,5 mm, im Molarengebiet — 2 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 7 mm, im Molarengebiet + 6 mm.

Kompression:

total: 3 Fälle, davon sind
2 Fälle posterior stärker,
1 Fall anterior stärker.

posterior: 1 Fall. In diesem Fall lassen sich die Verhältnisse im Prämolarengebiet nicht feststellen.

anterior mit posteriorer Expansion: 1 Fall.

Expansion:

total: 4 Fälle, davon sind
2 anterior stärker,
2 posterior stärker.

anterior mit normaler posteriorer Breite: 1 Fall.

Vergleicht man Stadium a und Stadium b, so stellt sich folgendes heraus:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Die Kompression ist die am häufigsten vorkommende Veränderung und zwar ausgeprägter im Prämolarengebiet als im Molarengebiet. Eine Expansion kommt zwar vor, wegen fehlender Meßpunkte läßt sie sich aber nur im Prämolarengebiet feststellen.	Die Kompression ist immer vorherrschend, ist aber nicht so ausgesprochen als wie vorher. Eine totale Expansion besteht in zwei Fällen und zwar in denselben Fällen, bei denen schon im Stadium a eine anteriore Expansion festgestellt wurde.
UK.	UK.
Die Kompression und die Expansion kommen beinahe gleichmäßig oft vor.	Das Verhältnis zwischen Kompression und Expansion hat sich zahlenmäßig wenig geändert, die Kompression ist aber weniger ausgeprägt, die Expansion mehr.

Die Befunde des Stadiums a und des Stadiums b zeigen, daß die transversalen Verhältnisse beim progenen Zwangsgebiß in diesen Fällen kein charakteristisches Bild bieteten. Die Abweichungen von der Norm sind nicht groß und in den Fällen, wo ein Breitenwachstum stattgefunden hat, ist dieses nur gering;

die Grenzen der größten Kompression und der größten Expansion sowie die des größten Wachstums werden nur in vereinzelten Fällen erreicht. Im allgemeinen verläuft die Entwicklung sehr gleichmäßig mit geringem Breitenwachstum, wie es bei den Kindern in diesem Alter zu erwarten ist.

Es scheint also, daß die transversalen Abweichungen des progenen Zwangsbisses und ihre Veränderungen in diesen Fällen in keinem engeren Zusammenhang zu der Entstehung und Ausheilung der Anomalie stehen. Frühere Feststellungen von Korkhaus an größerem Untersuchungsmaterial haben jedoch gezeigt, daß eine gewisse Beziehung zwischen Breitenwachstum und Ausgleich der Progenie besteht.

2. a) Progener Zwangsbiß mit Kreuzbiß.

Diese Kombination zweier Anomalien kommt in vier Fällen vor (16, 24, 35, 37), und ich habe sie für sich behandelt, weil es klar ist, daß die Anwesenheit eines Kreuzbisses einen gewissen Einfluß auf die Entwicklung haben muß, und daß diese etwas anders verläuft als in den Fällen, wo kein Kreuzbiß vorhanden ist.

Der Vergleich der Befunde zeigt folgendes:

Stadium a.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 7 mm, im Molarengebiet — 1 mm. Eine kaum nennenswerte Expansion kommt einmal im Molarengebiet vor.

Die Fälle verteilen sich wie folgt:

Kompression:

total: 1 Fall anterior stärker.

anterior: 2 Fälle. Die Verhältnisse im Molarengebiet lassen sich wegen fehlender Meßpunkte nicht feststellen.

Normale Breite: 1 Fall.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt — 4,5 mm, die größte Expansion + 1,5 mm.

Die Fälle verteilen sich wie folgt:

Kompression:

anterior: 1 Fall. Die Breite des Molarengebietes läßt sich wegen fehlender Meßpunkte nicht feststellen.

Normale Breite:

anterior: 1 Fall. Die Breite des Molarengebietes läßt sich wegen fehlender Meßpunkte nicht feststellen.

Expansion:

total: 2 Fälle posterior stärker.

Stadium b.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 4 mm, im Molarengebiet — 4,8 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 0,5 mm, im Molarengebiet + 4 mm.

Kompression:

total: 2 Fälle. Von denen ist
1 Fall anterior stärker,
1 Fall posterior stärker.

anterior: 1 Fall. Die Meßpunkte im Molarengebiet fehlen.

Expansion:

total: 1 Fall, anterior stärker.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 2,5 mm, im Molarengebiet — 2 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 1,5 mm, im Molarengebiet + 4 mm.

Kompression:

total: 1 Fall, anterior stärker.

Normale Breite:

anterior mit posteriorer Expansion: 1 Fall.

Expansion:

total: 2 Fälle, posterior stärker.

Ein Vergleich der Befunde zeigt folgendes:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Die Kompression ist vorherrschend.	Die Kompression herrscht vor. Eine Tendenz zur Ausheilung des Kreuzbisses besteht in einem Fall auf Grund des eingetretenen Breitenwachstums.
UK.	UK.

Die Art und Größe der Abweichungen sind im großen und ganzen dieselben. Die Expansion ist vorherrschend.

Die transversalen Verhältnisse des progenen Zwangsbisses mit Kreuzbiß sind denen des progenen Zwangsbisses ohne Kreuzbiß sehr ähnlich. Der Unterschied zeigt sich hauptsächlich darin, daß bei den Kreuzbißfällen die Expansion im Unterkiefer häufiger vorkommt.

Von den vier Fällen sind zwei inbezug auf die Progenie ausgeheilt (16 u. 37). Der Kreuzbiß ist in keinem Fall ausgeheilt.

Es scheint, daß die Anwesenheit eines Kreuzbisses wohl die Ausheilung erschwert, aber nicht unmöglich macht.

2. b) Progener Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen.

Diese Anomalie kommt in drei Fällen vor (7, 13, 36). Es ist hier nicht nur die Rede von einem progenen Zustand, es liegen sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer ausgeprägte Abweichungen vor.

Die Befunde und ihr Vergleich zeigen folgendes:

Stadium a.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 6 mm, im Molarengebiet — 8,5 mm. Eine Expansion oder normale Breite kommen nicht vor.

Kompression:

total: 3 Fälle, davon sind
2 Fälle posterior stärker,
1 Fall anterior stärker.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 6 mm, im Molarengebiet — 6,7 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 3 mm, im Molarengebiet + 0,5 mm.

Kompression:

total: 1 Fall, anterior stärker.
posterior mit anteriorer Expansion: 1 Fall.

Expansion:

posterior mit normaler anteriorer Breite: 1 Fall.

Stadium b.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 6,7 mm, im Molarengebiet — 8,5 mm.

Kompression:

total: 2 Fälle, davon ist
1 Fall gleichmäßig,
1 Fall posterior stärker.
anterior mit post. Expansion: 1 Fall.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 1,7 mm, im Molarengebiet — 6 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 2 mm, im Molarengebiet + 3,5 mm.

Kompression:

total: 1 Fall posterior stärker.

Expansion:

total: 2 Fälle anterior stärker.

Ein Vergleich der Befunde zeigt folgendes:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.

Sowohl im Stadium a als auch im Stadium b ist die Kompression vorherrschend, nur in ihrem Grad besteht ein Unterschied, der aber nur gering ist.

UK.	UK.
Es sind sowohl Fälle mit Kompression als auch mit Expansion vorhanden und zwar im Verhältnis 2 : 1.	Es sind sowohl Fälle mit Kompression als auch mit Expansion vorhanden, hier im Verhältnis 1 : 2.

Charakteristisch für diese Fälle ist die ausgesprochene Kompression im Oberkiefer.

Es scheint, daß bei den untersuchten Fällen ein gewisser Zusammenhang zwischen Breitenwachstum und Ausgleichstendenz besteht.

3. Progenie mit Wachstumsvorsprung (Fall 31).

Von der Progenie mit Wachstumsvorsprung läßt sich inbezug auf die transversalen Verhältnisse nicht viel sagen. Wegen fehlender Meßpunkte sind einige Maße nicht zu erhalten.

Im Molarengebiet bestand im Stadium a sowohl oben als unten eine Kompression, oben von —4 mm, unten —1 mm. Im Stadium b besteht im Oberkiefer noch eine geringe Kompression, während im Unterkiefer im Prämolarengebiet normale Breite und im Molarengebiet eine Expansion vorhanden ist. Das Breitenwachstum ist oben und unten gleich groß gewesen.

Zusammenfassung.

Aus vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß bei den von mir untersuchten Fällen die transversalen Veränderungen bei der Progenie nur in geringem Maße von dem progenen Zustand abhängig gewesen sind. Es kommen mancherlei Abweichungen vor, aber die Entwicklung der Zahnbögen in transversaler Richtung scheint nur einen geringen Einfluß auf den Ausgleich bezw. Nichtausgleich des progenen Zustandes zu haben, und sie scheint auch nicht durch den Ausgleich bezw. Nichtausgleich beeinflußt zu werden.

b. Die sagittalen Veränderungen, besonders in der Front (Tabelle P II).

Die sagittalen Veränderungen bei der Progenie sind von besonderem Interesse, da eine günstige Tendenz zusammen mit Änderungen in der Okklusion die einzige Möglichkeit für einen Ausgleich des progenen Zustandes bietet. Normalerweise findet schon vor dem Zahnwechsel eine Vergrößerung der Zahnbögen sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer statt; diese Erweiterung manifestiert sich in der sog. physiologischen Lückenbildung zwischen den Milchfrontzähnen. Es interessiert nun, ob die untersuchten Fälle schon im Stadium a die normale Kieferlänge erreicht haben oder wieviel sie von der Norm abweichen, und ob zwischen Stadium a und Stadium b ein weiteres Längenwachstum stattgefunden hat, das zum Ausgleich des progenen Zustandes beitragen könnte. Endlich ist es auch von Interesse festzustellen, wie das Längenwachstum des Oberkiefers sich zu dem des Unterkiefers verhält. Diese Beziehung ist besonders bei den Fällen des Neutralbisses von Bedeutung, weil nur durch ein größeres Längenwachstum im Oberkiefer normale Verhältnisse erreicht werden können.

1. Progener Zwangsbiß.

Zum Vergleich des Stadiums a und des Stadiums b kann folgende Aufstellung gemacht werden:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Negative Abweichungen von der Norm: 10 Fälle	Negative Abweichungen von der Norm: 2 Fälle
Normal: 0 „	Normal: 1 Fall
Positive Abweichung von der Norm: 0 Fälle	Positive Abweichungen von der Norm: 7 Fälle
Ein Fall läßt sich nicht ausmessen.	Ein Fall läßt sich nicht ausmessen.
UK.	UK.
Negative Abweichungen von der Norm: 3 Fälle	Negative Abweichungen von der Norm: 0 Fälle
Normal: 0 „	Normal: 0 Fälle
Positive Abweichungen von der Norm: 7 Fälle	Positive Abweichungen von der Norm: 10 Fälle
Ein Fall läßt sich nicht ausmessen.	Ein Fall läßt sich nicht ausmessen.

Die Durchschnittswerte der positiven Abweichungen im Ober- und Unterkiefer sind gleich, der Durchschnittswert für das Längenwachstum im Oberkiefer ist aber das Doppelte von dem des Unterkiefers (4 : 2).

Diese Zahlen zeigen deutlich, welch großen Einfluß das obere Längenwachstum auf den Ausgleich der Progenie hat, und welch große Bedeutung der Beseitigung eventueller Hemmungen der freien Entwicklung des Oberkiefers als prophylaktische Maßnahme zuzuschreiben ist.

2. a) Progener Zwangsbiß mit Kreuzbiß (16, 24, 35, 37).

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Negative Abweichungen von der Norm: 4 Fälle.	Positive Abweichungen von der Norm: 4 Fälle.
UK.	UK.
Negative Abweichungen von der Norm: 1 Fall.	Negative Abweichungen von der Norm: 0 Fälle.
Positive Abweichungen von der Norm: 3 Fälle.	Positive Abweichungen von der Norm: 4 Fälle.

Die Durchschnittswerte der positiven Abweichungen im Stadium b verhalten sich wie 1,5 : 3; sie sind im Unterkiefer größer.

Der Durchschnittswert des Längenwachstums im Oberkiefer verhält sich zu dem des Unterkiefers wie 3,5 : 1. Trotz des größeren Längenwachstums im Oberkiefer ist es doch nicht in allen Fällen zu einer Ausgleichung gekommen, weil diese ja auch von der Okklusion abhängig ist.

Endlich ist bei der geringen Anzahl der Fälle der Einfluß der einzelnen Zahl auf den Durchschnitt so groß, daß dieser kein eindeutiges Bild der Verhältnisse wiedergeben kann.

2. b) Progener Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen (7, 13, 36).

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Negative Abweichungen von der Norm: 3 Fälle.	Negative Abweichungen von der Norm: 1 Fall.
	Positive Abweichungen von der Norm: 2 Fälle.
UK.	UK.
Positive Abweichungen von der Norm: 3 Fälle.	Positive Abweichungen von der Norm: 3 Fälle.

Einen Durchschnittswert der Abweichungen des Längenwachstums habe ich in dieser Gruppe nicht ausgerechnet, weil es wegen der wenigen Fälle keinen eindeutigen Durchschnittswert geben wird, vor allem weil ein extremer Fall vorhanden ist. Die Befunde zeigen aber, eine wie große Bedeutung das Längenwachstum für die Ausgleichung der Progenie hat; der einzige Fall von Ausgleich zeigt nämlich das größte Längenwachstum, der verbesserte Fall geringeres Längenwachstum und der unveränderte Fall eine Verringerung der Länge.

Dieser letzte Fall zeigt uns aber auch, daß ein Ausgleich der Progenie nur dann zu erwarten ist, wenn der Oberkiefer gesund und entwicklungsfähig ist. Daß in diesem Fall überhaupt kein Wachstum stattgefunden hat, ist sicherlich dem Umstand zuzuschreiben, daß der Oberkiefer infolge einer früher durchgemachten Rachitis geringere Entwicklungsfähigkeit besitzt.

3. Progenie mit Wachstumsvorsprung (31).

Im Oberkiefer läßt sich das Längenwachstum nicht feststellen, weil die Meßpunkte fehlen. Im Stadium b besteht aber eine positive Abweichung von der Norm von + 2 mm. Im Unterkiefer besteht im Stadium a eine positive Abweichung der Kieferlänge von + 1,5 mm, die im Stadium b + 2,5 mm beträgt. Die intermaxillären Beziehungen in der Front bestehen unverändert, der Unterkiefer hat seinen Wachstumsvorsprung dem Oberkiefer gegenüber beibehalten.

Zusammenfassung.

Die Befunde zeigen deutlich, daß das Längenwachstum des Oberkiefers durchschnittlich bedeutend größer gewesen ist als das des Unterkiefers.

Nachdem die transversalen und sagittalen Wachstumsveränderungen einzeln besprochen sind, wären dieselben miteinander zu vergleichen und die Beziehung zur Schneidezahnbreitensumme festzustellen, um zu sehen, ob verringertes Wachstum in einer Richtung vergrößertes Wachstum in der anderen Richtung zur Folge hat, und inwieweit das Wachstum von der Breite der Schneidezähne abhängig gewesen ist (Tab. P III).

Die Befunde scheinen aber keine Veranlassung für solche Annahme zu geben, und die Stellung der Zähne — im Engstand, normal oder lückig — zeigt ja auch, daß die Zähne verschiedene Möglichkeiten haben sich einzustellen, je nachdem wieviel Platz vorhanden ist.

c. Die vertikalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.

Typisch für die Entstehung eines Zwangsbisses ist bekanntlich die Verlängerung eines oder mehrerer untererer Frontzähne und Eckzähne. Durch diese Verlängerung wird der Unterkiefer in einer Zwangslage gehalten; man spricht von einem Zwangsbiß.

Diese Zwangsführung fällt oft während des Zahnwechsels weg, wenn der betreffende Zahn frühzeitig ausfällt oder durch Karies zerstört wird. Der Unterkiefer hat dann die Möglichkeit, seine normale Lage wieder einzunehmen, wenn nicht eine ungünstige Verzahnung der schon durchgebrochenen bleibenden Zähne ihn daran hindert.

Wenn die Zwangsführung der Milchzähne spät wegfällt, erfolgt eine Übertragung des progenen Zwangsbisses auf das bleibende Gebiß. Die Übertragung ist ungünstig, weil die progene Lage des Unterkiefers die Längenentwicklung des Oberkiefers hemmt, wie schon erwähnt wurde, und so ein Ausgleich weiterhin unmöglich ist.

In den von mir untersuchten Fällen ist die Zwangsführung folgendermaßen verteilt:

Stadium a.	Stadium b.
Deutliche Zwangsführung: 17 Fälle.	Deutliche Zwangsführung: 3 Fälle.

Die nicht erwähnten Fälle umfassen die Progenie mit Wachstumsvorsprung, wo gar keine Zwangsführung besteht, und einen Fall von progenem Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen, der wohl eine Zwangsführung gehabt hat, bei dem der progene Zustand aber ein so ausgeprägter geworden ist, daß die Zwangsführung nicht mehr so augenfällig ist.

Eine andere, mit der Progenie verbundene vertikale Abweichung ist die Verkürzung der Seitenzähne wegen der falschen Belastung. Diese Verkürzung läßt sich nur schätzungsweise messen; sie gleicht sich übrigens bei der Ausheilung der Anomalie von selbst aus.

d. Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b (Tabelle PIV).

Die Okklusion zeigt Veränderungen von Neutralbiß bis zum Mesialbiß von 1 PB. und verteilt sich wie folgt:

	Stadium a.	Stadium b.
Neutralbiß	12 Fälle	11 Fälle
Einseitiger Neutralbiß mit einseitigem Mesialbiß	2 „	5 „
Beiderseitiger „	5 „	3 „ .

Die Veränderungen sind nicht nur zahlenmäßig, die Fälle haben sich auch teilweise umgruppiert.

Unverändert sind 11 Fälle (22, 8, 30, 40, 39, 16, 24, 35, 37, 7, 36)
Verbessert „ 4 „ (33, 38, 31, 13)
Verschlechtert „ 4 „ (2, 32, 34, 10).

Die Entwicklung ist also vorwiegend günstig gewesen; ich betrachte das Weiterbestehen eines Neutralbisses als günstige Entwicklung.

Die Veränderungen verteilen sich wie folgt:

Die neutrale Okklusion besteht nur in 8 Fällen unverändert (8, 30, 40, 16, 35, 37, 7, 36), während sich in 4 Fällen (2, 32, 34, 10) eine einseitig schwach mesiale Okklusion eingestellt hat, obgleich in drei dieser Fälle ein Ausgleich der Progenie stattgefunden hat.

Die einseitig mesiale Okklusion besteht in einem Fall (39) unverändert, in einem Fall (13) hat sie sich in Neutralbiß umgeändert. Beide Fälle sind ausgeheilte Progenien.

Die beiderseitig mesiale Okklusion hat sich in zwei Fällen (33, 38) in Neutralbiß umgeändert, in zwei Fällen (22, 24) besteht sie unverändert und in einem Fall hat eine gewisse Besserung stattgefunden, ohne daß jedoch normale Verhältnisse erreicht wurden (Fall 31 Progenie mit Wachstumsvorsprung).

Diese überwiegend günstige Entwicklung erklärt sich natürlich aus dem häufigen Vorkommen des progenen Zwangsbisses und dem seltenen Vorkommen der Progenie mit Wachstumsvorsprung bei meinen Fällen. Die Prognose für den Zwangsbiß ist viel günstiger als für die Progenie mit Wachstumsvorsprung, die nicht ohne orthodontische Maßnahmen beseitigt werden kann.

e. Ausgleich der Progenie und frontales Wachstum des Oberkiefers und des Unterkiefers (Tabelle P V).

In den vorausgegangenen Abschnitten sind die Verhältnisse in transversaler, sagittaler und vertikaler Richtung und in der Okklusion im einzelnen behandelt worden.

Es wäre jetzt von Interesse, diese Befunde zusammenzustellen, um einen Überblick über ihre Beziehungen zueinander zu gewinnen und so festzustellen, welche Faktoren den größten Einfluß auf den Ausgleich bezw. den Nichtausgleich der Progenie haben.

Ein vollständiger Ausgleich der Progenie hat in 12 Fällen stattgefunden (2, 8, 10, 13, 16, 30, 32, 33, 37, 38, 39, 40). In 6 von diesen Fällen besteht unveränderter Neutralbiß (8, 16, 30, 37, 39, 40), während sich drei Fälle mit Mesialbiß in der Zeit zwischen

den beiden Untersuchungen in Neutralbiß eingestellt haben (13, 33, 38). Die übrigen drei (2, 10, 32) haben sich in der Okklusion verschlechtert, und zwar ist aus dem anfangs vorhandenen Neutralbiß ein einseitiger schwacher Mesialbiß geworden.

In 6 Fällen besteht also kein Einfluß der Okklusionsveränderung auf den Ausgleich der Progenie. In diesen 6 Fällen ist das Längenwachstum ausnahmslos größer im Oberkiefer als im Unterkiefer gewesen. Das Breitenwachstum dagegen ist so verschiedenartig gewesen, daß man ihm keinen eindeutigen Einfluß zuschreiben kann. Der Ausgleich der Progenie ist also im wesentlichen dem größeren Längenwachstum des Oberkiefers zuzuschreiben.

Auch in den 3 Fällen, in denen der Ausgleich der Progenie mit einer Okklusionsverbesserung verbunden war, ist das Längenwachstum des Oberkiefers größer gewesen als das des Unterkiefers. Das Breitenwachstum ist in einem Fall (13) im Oberkiefer größer gewesen, in einem Fall (33) geringer, und in einem Fall (38) kann der Unterschied wegen fehlender Meßpunkte nicht festgestellt werden. In diesen 3 Fällen ist der Ausgleich also dem günstigen Einfluß sowohl des Oberkieferlängenwachstums als auch der Okklusionsveränderung zuzuschreiben.

Endlich ist in zwei von den drei Fällen, in denen eine geringe Verschlechterung der Okklusion stattgefunden hat, das Längenwachstum des Oberkiefers größer als das des Unterkiefers gewesen (2, 32). Im dritten Fall (10) läßt sich ein Vergleich wegen fehlender Meßpunkte nicht durchführen. Das Breitenwachstum ist in einem Fall (2) oben und unten gleichmäßig gewesen, in einem Fall (32) oben größer, und in einem Fall (10) läßt sich darüber nichts feststellen. Es scheint, daß man auch in diesen Fällen im wesentlichen den Ausgleich dem größeren Längenwachstum des Oberkiefers zuschreiben kann. Die ungünstigen Okklusionsveränderungen haben den Ausgleich nur erschwert.

Mit Ausnahme des Falles 39 lag im Stadium a in sämtlichen Fällen eine deutliche Zwangsführung vor; diese ist in allen Fällen

außer in Fall 2 weggefallen. Diese Tatsache ist für den Ausgleich der Progenie natürlich sehr günstig gewesen.

Eine Verbesserung ohne vollständigen Ausgleich des progenen Zustandes ist in drei Fällen eingetreten, und zwar ist in allen drei Fällen die Okklusion unverändert geblieben, es handelt sich dabei in einem Fall um einen einseitigen Mesialbiß (32), im zweiten Fall um einen beiderseitigen Mesialbiß (24) und im dritten Fall um einen Neutralbiß (36). In allen drei Fällen ist das Längenwachstum des Oberkiefers größer als das des Unterkiefers gewesen, aber nicht groß genug, um die umgekehrte Schneidezahnführung zu überwinden; außerdem besteht noch im Fall 24 die Zwangsführung, die im Stadium a in allen drei Fällen vorlag. Die Veränderungen in der Breite sind sehr unterschiedlich.

In vier Fällen besteht die Progenie unverändert (7, 31, 34, 35). In zwei von diesen Fällen (7, 35) ist die Okklusion vorher und nachher neutral; in einem Fall (31) hat sich die Okklusion wenig gebessert, der Mesialbiß bleibt aber bestehen, in einem Fall (34) einseitig verschlechtert (einseitiger Mesialbiß). In einem der beiden Fälle, bei denen sich die Okklusion nicht geändert hat, und wo keine Zwangsführung vorhanden war, hat sich die Länge im Oberkiefer verringert (7), im anderen Falle ist sie größer geworden (35); das Wachstum ist aber nicht ausreichend genug gewesen, um allein den Ausgleich der Progenie herbeizuführen trotz Wegfalls der im Stadium a vorhandenen Zwangsführung. In beiden Fällen ist das Breitenwachstum im Unterkiefer größer gewesen. In dem Fall, in dem eine geringe Verbesserung in der Okklusion stattgefunden hat (31), lassen sich die Veränderungen in der Breite und in der Länge nicht feststellen, die Okklusionsverbesserung reicht allein zu einem Ausgleich der Progenie nicht aus. Eine Zwangsführung war nicht vorhanden (Fall der Progenie mit Wachstumsvorsprung). In dem Fall, in dem die Okklusion sich verschlechtert hat (34), ist wohl das Längenwachstum im Oberkiefer größer als im Unterkiefer gewesen, aber für den Nichtausgleich der Progenie waren die Verschlechterung der Okklusion und das Weiterbestehen der Zwangsführung maßgebend.

Zusammenfassung:

Es läßt sich aus vorstehenden Ausführungen folgendes schließen:

Der Ausgleich der Progenie ist im wesentlichen vom Einfluß des Längenwachstums des Oberkiefers und von den Okklusionsveränderungen abhängig. Welche Bedeutung man dem Breitenwachstum zuschreiben kann, läßt sich wegen der Verschiedenartigkeit der Befunde bei einer so geringen Anzahl von Fällen nicht feststellen. Von größter Bedeutung ist es, daß sich sowohl die Okklusion als auch das Längenwachstum im Hinblick auf einen Ausgleich in günstiger Weise auswirken; wenigstens muß einer dieser beiden Faktoren vorhanden sein.

In den meisten Fällen ist aber der Ausgleich der Progenie in erster Linie dem Wegfall der Zwangsführung zuzuschreiben, da die Auswirkung der anderen günstigen Einflüsse nur dann eintreten kann, wenn die Zwangsführung beseitigt ist.

f. Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsveränderungen.

Fall 31, K. Willy, geb. 19. 11. 24.

Erster Abdruck 22. 3. 33.

Zähneappell: 6Vw 3(2)1 | 1 2 III IV V 6
6 IV III 2 1 | 1 2 III IV 6

OK. III | : | III = 34 III | : R=17
6 | : | 6 = 45 R : | III= 17
OKL = ca. 19 6 | : R = 21
R : | 6 = 24

Frontaler Engstand. Milchzähne stark kariös. Die Zähne der linken Seite etwa 2 mm nach mesial gewandert. In transversaler Richtung Asymmetrie in der Stellung der 6 | 6.

Zweiter Abdruck 12. 6. 37.

Zähneappell: 654321 | 123456
765IV321 | 123IV 67

OK. 3| : | 3=36 3 | : R=17,5
6 | : | 6=48 R: | 3=18,5
OKL=20,5 6 | : R=23
SI=32 R : | 6=25

Unregelmäßiger Zahnbogen, frontaler Engstand. | 5 gedreht. Sowohl in sagittaler als in transversaler Richtung liegen kleinere Asymmetrien vor. Die Seitenzähne links stehen etwa 2 mm mesialer als die Seitenzähne rechts. Im Molarenbereich geringe Kompression.

UK.

$\overline{IV|} : \overline{|IV} = 38$ $\quad$ $\overline{IV|} : R = 19$

$\overline{6|} : \overline{|6} = 41$ $\quad$ $R : \overline{|IV} = 19$

$UKL = 17$ $\quad$ $\overline{6|} : R = 20$

$R : \overline{|6} = 21$

Der Zahnbogen kräftig und regelmäßig, symmetrisch in sagittaler Richtung und in transversaler Richtung im Prämolarengebiet.

Okklusion: 1 PB. mesial. In der Front umgekehrte Schneidezahnführung.

Mittellinie: oben 2 mm nach rechts verschoben.

Diagnose: Progenie mit Wachstumsvorsprung bei Mesialbiß.

UK.

$\overline{IV|} : \overline{|IV} = 37{,}5$ $\quad$ $\overline{IV|} : R = 19$

$\overline{6|} : \overline{|6} = 44$ $\quad$ $R : \overline{|IV} = 18{,}5$

$UKL = 18$ $\quad$ $\overline{6|} : R = 22$

$R : \overline{|6} = 22$

Der Unterkiefer und der Zahnbogen sind sehr kräftig. Die Zähne stehen regelmäßig, rechts sind Lücken zwischen $\overline{IV|}$ und $\overline{6|}$. In transversaler Richtung kleine Asymmetrien, in sagittaler Richtung keine.

Okklusion: $^2/_3$ PB. mesial, Kreuzbiß $\frac{6|}{7|}$. In der Front umgekehrte Schneidezahnführung.

Mittellinie: oben 2 mm nach rechts verschoben.

Diagnose: Progenie mit Wachstumsvorsprung bei Mesialbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Im Eckzahngebiet hat ein Breitenwachstum von + 2 mm, im Molarengebiet eines von + 3 mm stattgefunden. Die Oberkieferlänge hat sich um etwa + 1,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Die Breite im Prämolarengebiet hat sich um — 0,5 mm verringert, im Molarengebiet hat ein Breitenwachstum von + 3 mm stattgefunden. Die Kieferlänge hat sich um + 1 mm vergrößert. Die Breite des Kiefers entspricht im Prämolarengebiet der Norm, im Molarengebiet ist der Kiefer um + 3 mm zu breit.

Okklusion: Der Unterkiefer hat sich um $^1/_3$ PB. zurückgelagert.

Mittellinie: unverändert nach rechts verschoben (oben). Die Progenie besteht unverändert.

Fall 24, A. Rolf, geb. 6. 2. 26.

Erster Abdruck 1. 4. 33.

Zähneappell: V IV III II I | I II III IV V
V IV III II I | I II III IV V

OK.

IV | : | IV = 32 IV | : R = 16,5
V | : | V = 36,5 R : | IV = 15,5
OKL = 17,5 V | : R = 18
R : | V = 18,5

Der Kiefer ist sehr klein. Lückenbildung mittel. In sagittaler Richtung stehen die Zähne symmetrisch, in transversaler Richtung schwach asymmetrisch.

UK.

IV | : | IV = 34,5 IV | : R = 17
V | : | V = 35,5 R : | IV = 17,5
UKL = 18,5 V | : R = 17,5
R : | V = 18

Zahnbogen regelmäßig, Lückenbildung mittel. Kleine Asymmetrien sowohl in sagittaler als in transversaler Richtung. Zwangsführung durch den verlängerten | III.

Okklusion: schwach mesial, umgekehrte Schneidezahnführung in der Front. Links Kreuzbiß | III bis | V incl.

Mittellinie: unten 2 mm nach links verschoben. Gelenkverschiebung.

Diagnose: Progener Zwangsbiß bei einseitigem Kreuzbiß bei Mesialbiß.

Zweiter Abdruck 31. 5. 37.

Zähneappell: 6 V 4 III 2 1 | 1 2 III 4 V 6
6 5 4 III 2 1 | 1 2 III V 6

OK.

4 | : | 4 = 35 4 | : R = 17
V | : | V = 30 R : | 4 = 18
OKL = 20 V | : R = 19,5
SI = 33 R : | V = 19,5

Der Kiefer ist komprimiert, es besteht frontaler Engstand. In sagittaler Richtung keine Asymmetrien, in transversaler Richtung nur im Prämolarengebiet geringe Asymmetrien.

UK.

4 | : | 4 = 36,5 4 | : R = 18,5
V | : | V = 37,5 R : | 4 = 18
UKL = 19,5 V | : R = 19
R : | V = 18,5

Regelmäßiger Zahnbogen. In sagittaler Richtung stehen die Zähne symmetrisch, in transversaler Richtung schwach asymmetrisch. Zwangsführung auf | III.

Okklusion: schwach mesial, in der Front teilweise umgekehrte Schneidezahnführung. Kreuzbiß auf | V6.

Mittellinie: unten 2 mm nach links verschoben.

Diagnose: Progener Zwangsbiß bei einseitigem Kreuzbiß bei Mesialbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Im Prämolarengebiet beträgt das Breitenwachstum + 3 mm, im Molarengebiet + 2,5 mm. Die Oberkieferlänge hat sich um + 2,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Das Breitenwachstum beträgt sowohl im Prämolaren- als auch im Molarengebiet + 2 mm, das Längenwachstum beträgt + 1 mm. Die Zwangsführung des $\overline{|III}$ besteht unverändert.

Okklusion: im Molarengebiet unverändert schwach mesial, in der Front umgekehrte Schneidezahnführung bei $\underline{1|}$ 1 2 III. $\underline{1|1}$ haben sich im Zwischenraum von $\overline{2|}$ und $\overline{1|}$ und im Zwischenraum von $\overline{|1}$ und $\overline{|2}$ im Unterkiefer eingehakt. Im Verhältnis zu den unteren lateralen Schneidezähnen stehen sie also in normalem Überbiß, zu den mittleren in progenem Biß.

Es besteht also eine teilweise Besserung des Bisses, man kann annehmen, daß die fortbestehende Zwangsführung und der Kreuzbiß die vollständige Ausheilung verhindert haben.

Fall 39, H. Josef, geb. 8. 11. 25.

Erster Abdruck 16. 6. 33.

Zähneappell: 6V IV III 21 | 1 III IV V6
6 IV III 21 | 12III IV 6

OK.

$\underline{IV|} : |\underline{IV} = 36{,}5$ $\underline{IV|} : R = 18$
$\underline{6|} : |\underline{6} = 46{,}5$ $R : |\underline{IV} = 18{,}5$
$OKL = 16{,}5$ $\underline{6|} : R = 22{,}5$
$R : |\underline{6} = 24$

Regelmäßiger symmetrischer Bogen, Lücke zwischen $\underline{1|1}$, $\underline{2|}$ im Engstand.

UK.

$\overline{IV|} : |\overline{IV} = 36$ $\overline{IV|} : R = 18$
$\overline{6|} : |\overline{6} = 42{,}5$ $R : |\overline{IV} = 18$
$OKL = 16$ $\overline{6|} : R = 20{,}5$
$R : |\overline{6} = 22$

Eckiger Bogen mit frontalem Engstand. Geringe Asymmetrie in sagittaler Richtung, im Molarengebiet in transversaler Richtung stark ausgeprägte Asymmetrie. Geringe Zwangsführung auf $\overline{III|}$.

Okklusion: rechts schwach mesial, links neutral. In der Front umgekehrte Schneidezahnführung.

Zweiter Abdruck 18. 1. 38.

Zähneappell: 7654321|1234567
7654321|1234567

OK.

$\underline{4|} : |\underline{4} = 39{,}5$ $\underline{4|} : R = 19{,}5$
$\underline{6|} : |\underline{6} = 49{,}5$ $R : |\underline{4} = 20$
$OKL = 20{,}5$ $\underline{6|} : R = 24$
$SI = 33{,}5$ $R : |\underline{6} = 25{,}5$

Regelmäßiger, kräftiger Kiefer mit Asymmetrien in transversaler Richtung, keine in sagittaler Richtung.

UK.

$\overline{4|} : |\overline{4} = 39$ $\overline{4|} : R = 19{,}5$
$\overline{6|} : |\overline{6} = 43{,}5$ $R : |\overline{4} = 19{,}5$
$UKL = 19{,}5$ $\overline{6|} : R = 21{,}5$
$R : |\overline{6} = 22$

Kräftiger, regelmäßiger Bogen mit ganz geringen Asymmetrien im Molarengebiet sowohl in transversaler als in sagittaler Richtung.

Okklusion: rechts schwach mesial, links neutral. In der Front normaler Überbiß.

Mittellinie: normal.

Diagnose: Progener Zwangsbiß bei einseitigem Mesialbiß.

Mittellinie: normal.

Diagnose: Geringe obere Protrusion bei einseitigem schwachem Mesialbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Es hat sowohl im Prämolaren- als Molarengebiet ein Breitenwachstum von + 3 mm stattgefunden. Die Oberkieferlänge hat sich um + 4 mm vergrößert.

Unterkiefer: Es hat im Prämolarengebiet ein Breitenwachstum von + 3 mm, im Molarengebiet von + 1 mm stattgefunden. Die Kieferlänge hat sich um + 3,5 mm verlängert.

Okklusion: unverändert.

Mittellinie: unverändert.

Die Ausheilung des progenen Bisses ist durch das ausgiebige Wachstum des Oberkiefers zustande gekommen in Verbindung mit dem günstigen Zahnwechsel in der Front.

Fall 10, G. Liselotte, geb. 21. 6. 27.

Erster Abdruck 22. 5. 23.

Zähneappell: $\frac{\text{V IV III II I}\ |\ \text{I II III IV V}}{6 \quad \text{III II I}\ |\ \text{I II III}}$

OK.

$\underline{\text{IV}}\ |\ :\ |\ \underline{\text{IV}} = 34{,}5$ $\quad \underline{\text{IV}}\ |\ : \text{R} = 16{,}5$

$\underline{\text{V}}\ |\ :\ |\ \underline{\text{V}} = 43$ $\quad \text{R} :\ |\ \underline{\text{IV}} = 18$

$\text{OKL} = 14{,}5$ $\quad \underline{\text{V}}\ |\ : \text{R} = 20$

$\text{R} :\ |\ \underline{\text{V}} = 23$

Die Zähne stehen regelmäßig in breitem flachem Bogen. Asymmetrien sowohl in sagittaler als transversaler Richtung, stärker in transversaler Richtung.

Zweiter Abdruck 12. 5. 37.

Zähneappell: $\frac{\text{6V IV III (2) 1}\ |\ \text{1 III IV V6}}{6 \quad \text{3 2 1}\ |\ \text{12 III} \quad 6}$

OK.

$\underline{\text{IV}}\ |\ :\ |\ \underline{\text{IV}} = 36$ $\quad \underline{\text{IV}}\ |\ : \text{R} = 17{,}5$

$\underline{\text{V}}\ |\ :\ |\ \underline{\text{V}} = 43$ $\quad \text{R} :\ |\ \underline{\text{IV}} = 18{,}5$

$\underline{6}\ |\ :\ |\ \underline{6} = 49$ $\quad \underline{\text{V}}\ |\ : \text{R} = 21$

$\text{OKL} = 17$ $\quad \text{R} :\ |\ \underline{\text{V}} = 22$

$\underline{6}\ |\ : \text{R} = 24{,}5$

$\text{R} :\ |\ \underline{6} = 25$

Die Zähne stehen in regelmäßigem Bogen, symmetrisch in sagittaler Richtung. In transversaler Richtung bestehen kleine Asymmetrien. $\underline{1\ |\ 1}$ sind verkürzt, weil das Kind sich des besseren Aussehens wegen daran gewöhnt hat, die oberen und unteren Frontzähne in Kopfbißstellung aufeinander zu halten. Die natürliche Bißlage des Unterkiefers ist so, daß die unteren Frontzähne vor die oberen beißen.

UK.

$\overline{III}\,|\,:\,|\,\overline{III} = 28{,}5$

(Meßpunkte = Eckzahnspitze).

Die Frontzähne stehen regelmäßig mit kleinen Lücken. Rechts steht nur der zweite Milchmolar, links sind distal von $|\,\overline{III}$ keine Zähne mehr vorhanden. Zwangsführung durch $\overline{III}\,|\,\overline{III}$, die verlängert sind.

Okklusion: rechts neutral, links nicht feststellbar. In der Front umgekehrte Schneidezahnführung.

Mittellinie: normal.

Diagnose: Progener Zwangsbiß bei Neutralbiß.

UK.

$\overline{III}\,|\,:\,|\,\overline{III} = 31{,}5$ $\quad \overline{III}\,|\,: R = 16{,}5$

$\overline{6}\,|\,:\,|\,\overline{6} = 42$ $\quad R :\,|\,\overline{III} = 15$

$\overline{6}\,|\,: R = 21{,}5$

$R :\,|\,\overline{6} = 20{,}5$

Die Frontzähne sind koronal leicht nach vorn gekippt. $\overline{6}\,|\,\overline{6}$ stehen symmetrisch in sagittaler Richtung.

Okklusion: rechts neutral, links schwach mesial. In der Front umgekehrte Schneidezahnführung.

Mittellinie: unten 1 mm nach rechts verschoben.

Diagnose: Progener Zwangsbiß bei rechtsseitigem Neutralbiß und linksseitigem knappen Mesialbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Im Gebiet der ersten Milchmolaren hat ein Breitenwachstum von + 1,5 mm stattgefunden, im Gebiet der zweiten Milchmolaren hat sich die Breite nicht geändert. Die Länge des Oberkiefers hat sich um + 2,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Der Abstand der Eckzahnspitzen hat sich um + 3 mm vergrößert. Es ist aber anzunehmen, daß diese Vergrößerung nicht nur durch ein Breitenwachstum des Unterkiefers bedingt ist, sondern teils auch durch die Labialkippung der Eckzähne.

Die Okklusion hat sich nicht geändert und die sagittalen Beziehungen der Kiefer in der Front auch nicht.

Die Progenie des Milchgebisses ist auf das bleibende Gebiß übertragen, teils wegen der immer noch bestehenden Zwangsführung der Milcheckzähne, teils vielleicht, weil das geringe Längenwachstum des Oberkiefers in Verbindung mit der Labialkippung der unteren Frontzähne es dem Kiefer unmöglich gemacht haben, seine normalen sagittalen Beziehungen zu erreichen.

Fall 10. Dritter Abdruck 17. 1. 38.

Beim Wiederbestellen des Kindes zum Fotografieren stellte sich heraus, daß die Kiefer sich seit dem zweiten Abdrucknehmen verändert hatten und zwar so, daß die damals vorhandene Neigung zur Ausheilung gesiegt hatte.

Zähneappell: $\frac{6\ V\ IV\ III\ 21\ |\ 12\ III\ IV\ V6}{6\quad III\ 21\ |\ 12\ III\quad 6}$

OK.

$\underline{IV}\ |\ :\ |\ \underline{IV} = 36{,}5$ $\underline{IV}\ |\ :\ R = 18$

$\underline{6}\ |\ :\ |\ \underline{6} = 48{,}5$ $R:\ |\ \underline{IV} = 18{,}5$

$OKL = 18$ $\underline{6}\ |\ :\ R = 24{,}5$

$SI = 31$ $R\ :\ |\ \underline{6} = 24$

Regelmäßiger, runder Bogen mit ganz geringer Asymmetrie in transversaler Richtung, keine in sagittaler Richtung.

UK.

$\overline{III}\ |\ :\ |\ \overline{III} = 31$ $\overline{III}\ |\ :\ R = 16$

$\overline{6}\ |\ :\ |\ \overline{6} = 42{,}5$ $R:\ |\ \overline{III} = 15$

UKL von $\overline{6}\ |\ \overline{6} = 30$ $\overline{6}\ |\ :\ R = 21{,}5$

$R:\ |\ \overline{6} = 21$

Die Frontzähne stehen regelmäßig. $\overline{6}\ |$ knapp 1 mm mesial gewandert. $\overline{III}\ |$ knapp 1 mm distal gewandert. Zwangsführung auf $\overline{III}\ |$, der bukkal geneigt ist.

Okklusion: rechts neutral, links schwach mesial. Normaler Überbiß in der Front.

Mittellinie: unten 2 mm nach rechts verschoben. Gelenkverschiebung.

Diagnose: Einseitiger, schwacher Mesialbiß.

Es ist im Oberkiefer eine Verlängerung von + 1 mm eingetreten, im Unterkiefer hat sich die Kieferlänge von $\overline{6}\ |\ :\ |\ \overline{6}$ um — 7,5 mm verkürzt. In transversaler Richtung hat keine nennenswerte Veränderung stattgefunden. Die Okklusion ist unverändert, die Mittellinienverschiebung ist unverändert.

Die Ausheilung scheint deswegen zustande gekommen zu sein, weil die unteren Frontzähne sich aus ihrer schräg nach

vorne gerichteten Stellung etwas aufgerichtet haben, was eine Verkürzung der Kieferlänge zur Folge gehabt hat. (Die Lücke | IV V ist unverändert groß, die Lücke V IV | 1 mm verengt durch die geringe Vorwanderung des 6 | und Distalwanderung des III |). Dazu kommt die Verlängerung des Oberkiefers.

Fall 13, B. Elisa, geb. 23. 4. 24.

Erster Abdruck 10. 10. 30.

Zähneappell: 6 V IV III II 1 | II III IV V 6
6 V IV III II 1 | 1(2) III IV V6

OK.

IV | : | IV = 31,5 IV | : R = 15
6 | : | 6 = 41 R : | IV = 16,5
OKL = 15 6 | : R = 18,5
R : | 6 = 22,5

Die Zähne stehen regelmäßig, nur 1 | ist etwas oral durchgebrochen. Geringe Entwicklung im Frontbereich, keine Lückenbildung. In sagittaler Richtung stehen die Zähne symmetrisch, in transversaler Richtung asymmetrisch.

UK.

IV | : | IV = 35,5 IV | : R = 18
6 | : | 6 = 40 R : | IV = 17,5
UKL = 15,5 6 | : R = 20,5
R : | 6 = 19,5

Regelmäßiger Zahnbogen. Die Zähne stehen eng aneinander. Kleine Asymmetrien sowohl in transversaler als sagittaler Richtung.

Okklusion: rechts schwach mesial, links neutral, In der Front umgekehrte Schneidezahnführung, rechts Kreuzbiß von 6 | bis IV | incl. Kopfbiß auf III |.

Mittellinie: normal.

Diagnose: Progener Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen bei rechtsseitigem Kreuzbiß bei rechts schwachem Mesialbiß, links Neutralbiß.

Zweiter Abdruck 12. 5. 37.

Zähneappell: 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

OK.

4 | : | 4 = 35 4 | : R = 17
6 | : | 4 = 45,5 R : | 4 = 18
OKL = 20,5 6 | : R = 22
SI = 30 R : | 6 = 23,5

Länglicher Zahnbogen, frontaler Engstand. Sowohl in transversaler als sagittaler Richtung stehen die Zähne etwas asymmetrisch. Rechts stehen die Zähne um 1,5 mm mesialer als links.

UK.

4 | : | 4 = 37,5 4 | : R = 19,5
6 | : | 6 = 43 R : | 4 = 18
UKL = 16,5 6 | : R = 22,5
R : | 6 = 21

Die Zähne stehen in regelmäßigem Bogen, in sagittaler Richtung symmetrisch, in transversaler Richtung etwas asymmetrisch.

Okklusion: beiderseitig neutral, in der Front normaler Überbiß. rechts Kreuzbiß auf 654 |
65 |

Mittellinie: normal.

Diagnose: Kieferkompression mit enger Protrusion bei rechtsseitigem Kreuzbiß bei Neutralbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Es hat sowohl in der Breite als in der Länge ein bedeutendes Wachstum stattgefunden, im Prämolarengebiet um + 3,5 mm, im Molarengebiet in der Breite um + 4,5 mm und in der Länge um + 5,5 mm.

Unterkiefer: Das Breitenwachstum beträgt im Prämolarengebiet + 2 mm, im Molarengebiet + 3 mm und das Längenwachstum beträgt + 1 mm.

Okklusion: Der schwach mesiale Biß rechts ist zurückgegangen, der Neutralbiß links besteht unverändert. In der Front hat sich aus dem progenen Biß ein normaler Überbiß entwickelt. Der Kreuzbiß besteht noch teilweise.

Die Progenie ist durch das größere Wachstum des Oberkiefers zur Ausheilung gekommen.

D. Zusammenfassung.

Faßt man sämtliche Befunde zusammen, so kann man folgende Schlüsse ziehen:

Es besteht bei der Progenie eine große Tendenz zum Ausgleich und zwar am häufigsten bei dem progenen Zwangsbiß, weniger oft bei dem progenen Zwangsbiß mit sekundären Erscheinungen und gar keine bei der Progenie mit Wachstumsvorsprung. Das letztere läßt sich natürlich nicht aus dem einen Fall meiner Untersuchungsreihe schließen, es ist aber schon längst vorher festgestellt worden.

Der Ausgleich ist vom Zusammenspiel verschiedener Umstände abhängig:

1. Frühzeitiges Wegfallen der Zwangsführung.
2. Rücklagerung des Unterkiefers in seine normale Lage.
3. Gute Entwicklung des Oberkiefers nach Eintritt von 1.

Es gibt andererseits Fälle, die trotz Fehlens eines dieser günstigen Umstände zum Ausgleich kommen; im allgemeinen kann man aber nur dann einen Ausgleich erwarten, wenn alle drei Bedingungen erfüllt werden.

Wie schon erwähnt, stellte Korkhaus fest, daß die Progenie eine Anomalie mit bedeutender Häufigkeitsabnahme ist; meine Befunde stimmen ja damit genau überein, da in 12 von 19 Fällen ein vollständiger Ausgleich der Progenie stattgefunden hat, während sich in 3 Fällen ein Kopfbiß entwickelt hat, und nur 4 Fälle unverändert geblieben sind.

Diese letzten Fälle zeigen uns, daß man bei der Milchgebißprogenie nicht grundsätzlich ohne orthodontische Behandlung auskommen kann, da man nicht von vorneherein sagen kann, welche Fälle sich von selbst ausgleichen werden; es ist deshalb zweckmäßig, in allen Fällen von Milchgebißprogenie eine orthodontische Behandlung vorzunehmen. Die Erfahrung lehrt, daß die Behandlung, wenn sie früh genug durchgeführt wird, in vielen Fällen nur eine Nachahmung der Natur zu sein braucht, dadurch, daß man durch einfaches Beschleifen der Führungszähne die Zwangsführung beseitigt und so eine Ausheilung erreichen kann. Die Anomalie bietet dem Zahnarzt größte Möglichkeit mit geringen Maßnahmen gute Erfolge zu erzielen.

Die Progenie mit Wachstumsvorsprung verlangt natürlich immer eine regelrechte orthodontische Behandlung.

C. Kreuzbiß.

Definition: Unter Kreuzbiß versteht man Abweichungen von der normalen Okklusionsart, die dadurch charakterisiert sind, daß auf einer oder auf beiden Kieferseiten nicht die oberen Seitenzähne in transversaler Richtung überbeißen, sondern das umgekehrte Verhältnis vorliegt. Dieser Kreuzbiß ist nicht nur auf das Gebiet der Seitenzähne beschränkt, er kann auch von dort in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße auf die Okklusion der Frontzähne übergreifen.

I. Die Aetiologie und Genese des Kreuzbisses.

Auch die Entstehung des Kreuzbisses ist eine sehr umstrittene Frage. Während einige Autoren die Anomalie als Folge endogener Einflüsse betrachten, machen die meisten von ihnen

exogene intrauterine oder extrauterine Faktoren als Ursache für die Anomalie verantwortlich.

1. Endogene Ursachen.

Über die endogenen Ursachen des Kreuzbisses ist wenig geschrieben worden. Zwar sind schon seit 1875 wiederholt verschiedene Theorien vorgebracht worden, die den Einfluß der Vererbung betonen. Von diesen Theorien, die u. a. von Down vertreten wurden, heißt es aber, daß sie nur auf oberflächlichen Beobachtungen und Hypothesen aufgebaut waren und deswegen nicht als ein vollwertiger Beitrag zur Klärung der Entstehung der Anomalie angesehen werden können.

Nähere Untersuchungen über die erbliche Bedingtheit des einseitigen Kreuzbisses stellte Köbig an Hand des Materials der Bonner Klinik an. Sie fand dabei in drei Familien gleichseitigen Kreuzbiß bei Geschwistern der untersuchten Kinder, doch nur in einem Fall auf der gleichen Seite. Außerdem schien in drei Familien ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Kreuzbiß und von Progenie zu bestehen. Moderne Untersuchungen haben uns aber, wie schon bei der Progenie erwähnt, gezeigt, wie vorsichtig man damit sein muß, Schlüsse aus Familienbefunden in Bezug auf die Vererbung zu ziehen. Eine endgültige Klärung läßt sich meist nur durch Zwillingsuntersuchungen erreichen.

Bevor ich auf die exogenen Ursachen eingehe, möchte ich die Rachitis als endogene Ursache erwähnen. Wenn sie auch primär keine Anomalien verursacht, so ist sie doch in vielen Fällen die ausschlaggebende Ursache für die Entstehung von einigen Anomalien, weil die exogenen Einflüsse nicht imstande wären, Anomalien hervorzurufen, wenn nicht der Widerstand des Knochens durch die Rachitis geschwächt wäre. Vor allem hat Kranz auf diesen Zusammenhang aufmerksam gemacht.

2. Exogene Momente.

Exogene Momente, die eine Entstehung des Kreuzbisses verursachen können, werden zahlreich angeführt. Die Annahme intrauteriner Ursachen für die Entstehung dieser Anomalie ist dieselbe, wie ich sie schon bei der Entstehung der Progenie erwähnt habe (Murk, Jansen, Weinberger u. Groth). Außerdem erwähnt Schwarz in seiner 1933 erschienenen Arbeit als Ursache des einseitigen Kreuzbisses eine gewaltige Verbiegung des Kiefers bei der Geburt. Da es aber wenig wahrscheinlich ist, daß eine solche Verbiegung symmetrisch auftreten kann, gibt er an, daß der doppelseitige Kreuzbiß entweder primär oder durch eine durch unbekannte Faktoren bedingte Inkongruenz der Kiefer zustande kommt. Vielleicht ist der doppelseitige Kreuzbiß auch durch eine stark gekippte Lage der Zahnkeime zu erklären. Die umgekehrte Okklusion in transversaler Richtung verursacht dann sekundär eine Hemmung des Breitenwachstums des Oberkiefers und eine Expansion des Unterkiefers.

Exogene, extrauterine Ursachen des Kreuzbisses werden in Wachstumsdifferenzen der Kiefer, des Gelenks und der Zahnbögen mehr oder weniger exogenen Ursprungs gesucht.

Kranz äußert sich nur ganz kurz und unbestimmt über die Entstehungsmöglichkeiten des Kreuzbisses. Seiner Meinung nach können sowohl reine Zufälligkeiten als auch pathologische Vorgänge für die Entstehung maßgebend sein, meistens ist dann nur die eine Kieferseite betroffen.

Nach Walkhoff ist die normale Entwicklung der Kiefer von einem beiderseitigen, gleichmäßig kräftigen Kauen ahhängig. Einseitiges Kauen könnte zu einem Kreuzbiß führen. Diese seine Theorien fußen teils auf einem Hundeversuch, teils auf Beobachtungen, die er bei einer Patientin gemacht hat. Bei dem Hundeversuch ging er in der Weise vor, daß er den Musc. temporalis des Hundes an der einen Seite entfernte. Er konnte dann nach kurzer Zeit eine Wachstumshemmung auf der geschädigten Seite feststellen und außerdem ein Abweichen des Kinns zu dieser Seite hin. Ähnliche Beobachtungen machte er bei einer Patientin, die nur einseitig kauen konnte. Die Muskeln der Kauseite waren

bedeutend stärker entwickelt als die der anderen Seite, und das Kinn war zur unwirksameren Seite abgewichen.

1918 beschreibt Mc Guire einen Fall von einseitigem Kreuzbiß, dessen Entstehung seiner Meinung nach auf einseitige Schlaflage zurückzuführen ist. Diese Theorie fand großen Anklang und es wurden von verschiedenen Seiten ähnliche Fälle beschrieben; auch Angle und Case scheinen der Meinung gewesen zu sein, daß der Kreuzbiß in dieser Weise oft entsteht.

1923 brachte Stallard eine Arbeit über die Entstehung des Kreuzbisses und ihren Zusammenhang mit dem hohen Gaumen und mit der Schlaflage. Er hat eine Reihe Kinder untersucht und ihre gewohnheitsmäßige Schlaflage festgestellt; er glaubt in jedem Fall einen engen Zusammenhang zwischen Anomalie und Schlaflage nachweisen zu können. Bei allen seinen Patienten hat er gefunden, daß sie immer bestimmte Stellungen während des Schlafens einnehmen, daß z. B. die eine Hand oder beide Hände unter dem Kopf liegen oder daß das Kissen in besonderer Weise festgehalten wird. Dieser sich jede Nacht wiederholende Druck soll dann ein Zusammendrücken des Oberkiefers auf einer Seite verursachen und so zum Kreuzbiß mit alveolären Abweichungen der Zahnstellung führen. Seiner Meinung nach hat die Mundatmung keinen direkten Einfluß auf das Entstehen der Anomalien, aber das dauernde Offenhalten des Mundes beraubt den Oberkiefer der Stütze des Unterkiefers, sodaß der Unterkiefer nach einer Seite absinkt, und dadurch wird die Entwicklung des Kreuzbisses erleichtert. Die entstandene umgekehrte Höckerführung trägt äußerlich zu der Verengung des Oberkiefers bei.

Die Theorie von Stallard wurde jedoch von Kantorowicz und Korkhaus stark angezweifelt. Erstens sehen sie die Last des Kopfes unter dem Einfluß der Schwerkraft nicht als groß genug an, um solch ausgeprägte Anomalien hervorzurufen, wie sie Stallard zeigt, und zweitens konnten derartige Zusammenhänge in Bonn nicht beobachtet werden.

In seiner Arbeit über den Zusammenhang zwischen Schlaflage und Anomalien führt Schwarz aus, daß als Ursache für

den Kreuzbiß die Ventralhaltung des Kopfes während des Schlafens anzunehmen ist, wenn der Unterkiefer keine Unterstützung findet. Bei der Ventralhaltung des Kopfes wird der Unterkiefer von den zusammengedrückten Weichteilen nach mesial verschoben, und das Gelenkköpfchen hat deswegen bei dieser Stellung einen so großen Spielraum distalwärts, daß sehr leicht ein Kreuzbiß entstehen kann, wenn der Unterkiefer infolge seiner Schwerkraft nach einer Seite hin absinkt.

Korkhaus gibt als wesentliche Ursache des Kreuzbisses das Lutschen an und Köbig findet dies bei ihren Untersuchungen von einseitigen Kreuzbißfällen in 87,5% bestätigt. Auch Haas konnte bei ihren Untersuchungen von etwa 90 Kindern mit verschiedenartigen Lutschgewohnheiten eine Lateralverschiebung des Unterkiefers bei Seitenlage des Lutschfingers feststellen.

Durch das Saugen am Lutschfinger wird eine komprimierende Wirkung auf die Kiefer, besonders auf den Oberkiefer, ausgeübt, außerdem bewirkt der Druck des Lutschfingers eine Deformierung der Zahnbögen in vertikaler bezw. sagittaler Richtung. In den Fällen, wo der Finger an dem Unterkiefer abgestützt wird, verursacht er gleichzeitig durch seine hebelnde Wirkung eine Verschiebung des Unterkiefers. Sowohl die Art der Kieferdeformierung als die der Verschiebung hängt von der Lage des Lutschfingers ab; so begünstigt die Lage des Lutschfingers an der Seite die Lateralverschiebung des Unterkiefers. Daß der Druck des Lutschfingers eine bleibende Verschiebung des Unterkiefers als Folge haben kann, läßt sich dadurch erklären, daß erstens die Lutschgewohnheit schon vor dem Zahndurchbruch beginnt, so daß die Zähne in Kreuzbißokklusion durchbrechen können und zweitens dadurch, daß der Druck immer in derselben Richtung wirkt, da die Kinder fast immer am selben Finger in bestimmter Art und Weise zu lutschen pflegen. Die Einwirkung des Saugens ist ähnlich wie die der erschwerten Nasenatmung.

Bei der erschwerten Nasenatmung, die durch eine teilweise Verengung der oberen Luftwege bedingt ist, und die sehr oft durch adenoide Vegetationen verursacht wird, entsteht während

des Einatmens ein erhöhter negetativer Druck in der Nase, der aber von keinem positiven Druck kompensiert wird, da das Ausatmen durch den Mund geschieht. Während der Dauer dieses negativen Druckes werden die Wangenweichteile an die Kiefer gepreßt und der äußere Druck dadurch auf den Kieferknochen übertragen. Besteht jetzt eine gewisse Knochennachgiebigkeit, so ist das Endergebnis dieses vielleicht über Jahre bestehenden Zustandes eine Deformierung der Kiefer, eine Kieferkompression. Hierin findet man vielleicht eine Erklärung für das gemeinsame Vorkommen von Kreuzbiß mit hohem Gaumen, der nicht durch Lutschen bedingt ist.

Auch bei dem Saugakt entsteht ein negativer Druck, der ein Anpressen der Wangenweichteile an die Kiefer verursacht. Wenn man jetzt bedenkt, daß das Lutschen jahrelang besteht, so ist es sehr verständlich, daß die Kiefer eine Deformierung erleiden. Voraussetzung ist natürlich auch hier die Nachgiebigkeit des Knochens, wie sie bei rachitischen Kindern vorkommt. Die deformierende Wirkung hat eine besonders starke obere Atresie zur Folge, weil der Oberkiefer wegen seines spongiösen Knochenbaus nachgiebiger ist als der Unterkiefer mit seiner widerstandsfähigeren Kompakta.

Die Folgen eines zu breiten Unterkiefers hat Körbitz bildlich sehr klar ausgedrückt in seinem Vergleich mit dem zu engen Pantoffel. Ist der Pantoffel zu schmal, so muß der Fuß entweder darauf verzichten in den Pantoffel ganz hineinzudringen; auf das Gebiß übertragen wäre ein Distalbiß die Folge. Es kann sich aber auch, wie Korkhaus hervorhebt, der Fuß vorwärts drängen in den Pantoffel hinein und sich dadurch Platz schaffen, daß der Pantoffel an der einen Seite zerreißt und der Fuß an dieser Stelle aus dem Pantoffel hervorragt; auf das Gebiß übertragen wäre die Folge ein Kreuzbiß mit lateraler Gelenkverschiebung.

Als weitere Ursache für den Kreuzbiß gibt Korkhaus unsichere Höckerführung an. Es ist anzunehmen, daß die Kiefer während Perioden von fehlender oder unsicherer Höckerführung, wie sie z. B. während des Zahnwechsels vorkommen, eine Okklusion dadurch zu finden suchen, daß der Unterkiefer seine

Lage zum Oberkiefer ändert. Entsteht jetzt, während der Unterkiefer diese neue Lage einnimmt, eine Verlängerung der Zähne wie man es besonders bei den Milcheckzähnen beobachten kann, dann kann der Unterkiefer nicht wieder in seine ursprüngliche Lage zurückkehren und man hat einen Kreuzbiß mit Gelenkverschiebung, der in manchen Fällen weitere sekundäre alveoläre Abweichungen verursacht, eine einseitig stärkere Kompression im Oberkiefer und eine Expansion im Unterkiefer auf der Kreuzbißseite.

II. Die Entwicklungsformen des Kreuzbisses.

Der Kreuzbiß stellt eine Anomalie dar, die durch Abweichungen der normalen Verzahnung in transversaler Richtung gekennzeichnet ist.

Anstatt daß die oberen Zähne mit ihren bukkalen Höckern an den Bukkalflächen der unteren Zähne und die palatinalen Höcker in die Fissuren der unteren Zähne okkludieren, okkludieren bei dem Kreuzbiß die bukkalen Höcker der oberen Zähne in die Fissuren der unteren Zähne und die palatinalen Höcker der oberen an den lingualen Flächen der unteren. In manchen Fällen überkreuzen sich die Frontzähne.

Der Kreuzbiß kann sowohl einseitig als beiderseitig auftreten und von verschiedener Ausdehnung sein, es können sowohl ein einzelner als auch sämtliche Seitenzähne beteiligt sein.

Der Kreuzbiß ist durch eine Inkongruenz der Kiefer bedingt. Diese kann ihren Grund in Abweichungen der Kieferbögen, Kompression bezw. Expansion haben. Die Abweichungen können bilateral symmetrisch oder asymmetrisch oder unilateral sein und entweder im Oberkiefer oder im Unterkiefer oder in beiden Kiefern gleichzeitig vorkommen.

Vielfach findet sich in Verbindung mit dem Kreuzbiß auch eine Gelenkverschiebung in transversaler oder transverso-palatinaler Richtung, jedoch kann der Kreuzbiß auch ohne dieses Symptom auftreten.

Im allgemeinen ist der Kreuzbiß nicht als eine selbständige Anomalie angesehen worden. So hat Angle ihn in seiner

Klassifikation der Anomalien nicht berücksichtigt, sondern sieht ihn lediglich als einen Zufallsbefund an, der in allen Anomaliengruppen vorkommen kann.

Kranz gibt zwar in seinem Lehrbuch eine ausführliche Beschreibung der Symptome des Kreuzbisses, aber auch er sieht die Anomalie nicht als rein selbständiges Krankheitsbild an, sondern lediglich als „eine halbseitige Anomalie, bei der es sich, je nachdem ob der Oberkiefer oder der Unterkiefer der schuldige Teil ist, um eine halbseitige Opisthognatie oder eine halbseitige Progenie handelt. Durch das Überragen des Unterkiefers auf der rechten oder linken Seite kreuzen sich die obere und untere Zahnreihe manchmal zwischen dem großen und kleinen Schneidezahn, sodaß die Frontzähne des Oberkiefers teils vor, teils zwischen, teils hinter den unteren liegen. Die Backen- und Mahlzähne der normalen Seite artikulieren gewöhnlich so, daß die des Unterkiefers zu weit nach vorne artikulieren. Meist ist mit dieser Anomalie auch eine Verschiebung der Mittellinie des Unterkiefers nach der schuldigen Seite hin verbunden."

Im Gegensatz zu Kranz gibt Herbst eine Klasse allein für den Kreuzbiß an, die Laterogenie. Grundlegend für die Klassifikation von Herbst war die Stellung des Unterkiefers zum Gesichtsschädel.

Pfaff hat den Kreuzbiß auch als selbständige Anomalie angesehen, hat ihn aber mit anderen ähnlichen Unregelmäßigkeiten, die vorwiegend durch regelwidrige Artikulationsverhältnisse gekennzeichnet sind, in einer Gruppe zusammengefaßt.

Korkhaus unterscheidet in gleicher Weise wie bei der Progenie drei verschiedene klinische Krankheitsbilder des einseitigen Kreuzbisses im Milchgebiß:

a) den Kreuzbiß-Zwangsbiß,
b) den Zwangsbiß mit Abweichungen im Ober- und Unterkiefer und
c) den konsolidierten Kreuzbiß.

III. Günstige und ungünstige Entwicklungstendenzen.

Ähnlich wie bei der Progenie stellt Korkhaus auf Grund seiner Untersuchungen fest, daß auch beim Kreuzbiß eine Tendenz zum Ausgleich besteht, wenn auch in geringerem Maße. Bei den 6-jährigen Kindern fand Korkhaus 39 Fälle von Kreuzbiß unter 1000 Kindern, bei den 1000 14-jährigen nur 16. Es ist anzunehmen, daß der Ausgleich wie bei der Progenie in den Fällen stattfindet, in denen die Ursache des Kreuzbisses frühzeitig wegfällt, z. B. wenn das Kind mit dem Lutschen aufhört oder die Zwangsführung in irgend einer Weise wegfällt.

Auch hier müssen die günstigen Umstände eintreten, bevor die Verzahnung der bleibenden Zähne soweit fortgeschritten ist, daß sie eine günstige Entwicklung der Kiefer und die Zurücklagerung des Unterkiefers in seine normale Lage hindern kann. Bei dem häufigen Vorhandensein einer Oberkieferkompression ist normalerweise eine nachträgliche verstärkte Breitenentwicklung des Kiefers erforderlich, um einen Ausgleich erreichen zu können.

Beispiele für verschiedenartige, aber doch günstig verlaufene Entwicklung des Kreuzbisses finden wir bei den Reihenuntersuchungen von Korkhaus. Einmal haben sich die Zähne, die nach dem Wegfall des Führungszahns durchgebrochen sind, durch das Breitenwachstum des Oberkiefers in normaler Okklusion einstellen können; der 6-Jahr-Molar und der seitliche Schneidezahn an der Kreuzbißseite, die sich schon vor dem Wegfall in oraler Okklusion eingestellt haben, haben diese Stellung behalten.

In einem anderen Fall sehen wir einen spontanen Ausgleich des Kreuzbisses nach dem Wegfall des Führungszahnes. Der obere Eckzahn, der oral verdrängt war, stellt sich von selbst in die Zahnreihe hinein und der Unterkiefer nimmt allmählich seine normale Lage wieder ein.

IV. Eigene Untersuchungen.

1. Material und Art der Untersuchung.

Es sind 20 Fälle untersucht worden, 7 Jungen und 13 Mädchen. Die ersten Abdrücke, die vorhanden waren, sind im Alter von 6 bis 8 Jahren genommen, die zweiten im Alter von 11 bis 13 Jahren. Von den ersten Abdrücken hatten nur zwei reine Milchgebisse, bei den übrigen waren ein oder mehrere Molaren im Durchbruch oder schon durchgebrochen und in der Front hatte schon in vielen Fällen der Zahnwechsel teilweise oder ganz stattgefunden. Von den zweiten Abdrücken hatten 9 noch Wechselgebiß, die übrigen nur bleibende Zähne. Die Kinder hatten in den meisten Fällen 1 oder 2 der üblichen Kinderkrankheiten gehabt. Bei 3 waren starke Hypoplasien an den Zähnen vorhanden. Das Verfahren beim Abdrucknehmen und Ausgießen war dasselbe wie bei den Progeniefällen. Die Modelle wurden in gleicher Weise ausgemessen, die Okklusion und die Diagnose festgestellt. Schlaflage und Atemverhältnisse wurden festgestellt, doch nur durch Befragen. Außerdem wurde untersucht, wo der Kreuzbiß lokalisiert war, und mögliche Zwangsführung und damit verbundene Verschiebung des Unterkiefers im Gelenk und mögliche Gesichtsasymmetrien wurden festgestellt. Bei der Auswertung der Befunde wurde dem Breitenwachstum besonderes Interesse gewidmet. Es wurde deswegen nicht nur die Gesamtbreite der Kiefer gemessen, sondern auch der Abstand von der Raphe zu den üblichen Meßpunkten sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer.

Die Befunde.

1. Übersicht:

1. Abdruckreihe: Es sind unter 20 Fällen 15 Fälle mit Kreuzbiß rechts, 5 Fälle mit Kreuzbiß links. Der Kreuzbiß umfaßt im Milchgebiß meistens die Seitenzähne vom Eckzahn bis zum zweiten Milchmolaren einschließlich; wenn die 6-Jahr-Molaren durchgebrochen sind, sind auch sie im Kreuzbiß eingestellt. In 18 Fällen findet sich eine Zwangsführung des Milch-

eckzahnes der Kreuzbißseite mit gleichzeitiger Verschiebung des Unterkiefers im Gelenk.

2. Abdruckreihe: Diese zeigt 16 Kreuzbiß- und 2 Kopfbißfälle, 2 Fälle sind ausgeglichen. Der Kreuzbiß umfaßt, wo er noch besteht, meistens die beiden Prämolaren, oder wo der Zahnwechsel noch nicht soweit fortgeschritten ist, die beiden Milchmolaren und außerdem die 6-Jahr-Molaren. Es finden sich aber Variationen der Kreuzbißstellung von nur einem Zahn bis zu sämtlichen Zähnen der Kreuzbißseite, ausgenommen davon ist nur der mittlere Schneidezahn. Zwangsführung besteht noch in 10 Fällen.

Die Untersuchung der Schlaflage und der Atemverhältnisse ergaben keinerlei Anhaltspunkte für irgendeine Theorie über einen Zusammenhang dieser Faktoren mit der Entstehung des Kreuzbisses.

Besonders wären eventuelle Schlüsse, den Zusammenhang der Schlaflage und des Kreuzbisses betreffend von zweifelhaftem Wert, da ja die Entstehung des Kreuzbisses schon Jahre zurückliegt, während man nur die jetzige Schlaflage feststellen kann. Die Möglichkeit einer Änderung der Schlaflage besteht zweifellos. Und wenn man bedenkt, wie selten die Kinder und die Mütter eine sofortige klare Antwort geben konnten, wenn nach der Schlaflage gefragt wurde, dann ist es nicht zu erwarten, daß man genaue Auskünfte über die Schlaflage des Kindes, wie sie vor einigen Jahren war, bekommt.

Bei der Untersuchung der Atemverhältnisse ist eher eine genaue Auskunft zu erwarten, da die meisten Eltern darauf aufmerksam achten, weil es allgemein bekannt ist, daß die Mundatmung ungünstig auf die Gesundheit des Kindes wirkt. 8 Kinder haben immer durch die Nase geatmet, zur Zeit der Untersuchung taten es 9, während 10 sowohl durch die Nase als durch den Mund atmeten. Einer atmete durch den Mund und hatte es immer getan. Von 3 früheren Mundatmern atmeten jetzt 2 sowohl durch die Nase als durch den Mund, während der dritte nur noch durch die Nase atmete.

Wie schwierig es ist, aus diesen Verhältnissen etwaige Schlüsse zu ziehen, zeigt sich darin, daß eben einer von denen, die unter erschwerter Nasenatmung gelitten hatten und deswegen überwiegend durch den Mund geatmet hatten, der einzige Fall ist, wo eine normale durch Breitenwachstum bedingte Ausheilung des Kreuzbisses stattgefunden hat, und zwar wurden die adenoiden Vegetationen, die das Mundatmen bezw. die erschwerte Nasenatmung bedingten, erst knapp ein halbes Jahr vor der Untersuchung entfernt (Fall 3).

2. Untersuchungsbefunde:

a. Die transversalen Abweichungen. (Tabelle K1)

Stadium a

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 7 mm, im Molarengebiet — 7,8 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 2 mm, im Molarengebiet + 2,5 mm.

Oberkiefer:

Kompression:

total: 16 Fälle, davon sind
10 Fälle posterior stärker,
6 „ anterior stärker.

anterior: 3 Fälle.

(Im Molarengebiet fehlen die Meßpunkte).

Anteriore Kompression mit posteriorer Expansion: 1 Fall.

Posteriore „ „ anteriorer „ : 1 „ .

Die Breite der beiden Hälften des Zahnbogens ist aber nicht gleich.

Im Prämolarengebiet ist in 12 Fällen die Kreuzbißseite schmaler, in 4 Fällen breiter als die normale Seite, nur in einem Fall sind die Hälften gleich breit.

Im Molarengebiet sind die Verhältnisse folgende:

In 12 Fällen ist die Kreuzbißseite schmaler, in 4 Fällen breiter als die andere Seite und nur in einem Fall sind die Hälften gleich breit. In drei Fällen fehlen die Meßpunkte.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 3 mm, im Molarengebiet — 1,8 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 7 mm, im Molarengebiet + 7,5 mm.

Kompression:

total: 1 Fall, anterior stärker normaler

anteriore Kompression mit posteriorer Breite: 1 Fall.

Expansion:

total: 10 Fälle, von denen sind

5 Fälle posterior stärker,

5 „ anterior stärker.

Anteriore Expansion mit posteriorer Kompression: 1 Fall.

Posteriore „ „ anteriorer „ 1 Fall.

Posteriore normale Breite mit anteriorer Kompression: 2 Fälle.

In drei Fällen, wo die Molarenmeßpunkte fehlen, besteht eine anteriore Expansion, in einem Fall eine anteriore Kompression.

Die Gesamtbreite verteilt sich wie im Oberkiefer ungleichmäßig.

Im Prämolarengebiet ist in 7 Fällen die Kreuzbißseite schmaler, in 8 Fällen breiter als die andere Seite, und nur in 5 Fällen sind die Seiten gleich breit.

Im Molarengebiet ist die Breite der Kreuzbißseite in 11 Fällen größer, in 4 Fällen schmaler als die der anderen Seite, und nur in 1 Fall sind die Seiten gleich groß.

Stadium b.

Oberkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 6,5 mm, im Molarengebiet — 6,8 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 2,8 mm, im Molarengebiet + 4,3 mm.

Kompression:

total: 15 Fälle, von denen sind

8 Fälle posterior stärker,

5 „ anterior stärker,

2 „ gleichmäßig.

anteriore Kompression mit posteriorer Expansion: 3 Fälle.

Expansion:

total: 2 Fälle posterior stärker.

Unterkiefer:

Die größte Kompression beträgt im Prämolarengebiet — 1 mm, im Molarengebiet — 4 mm. Die größte Expansion beträgt im Prämolarengebiet + 8 mm, im Molarengebiet + 10,5 mm.

Kompression:

total: 3 Fälle, davon ist

1 Fall anterior stärker,

1 „ posterior stärker,

1 „ gleichmäßig.

Expansion:

total: 14 Fälle: davon sind

9 Fälle posterior stärker,

5 „ anterior stärker.

posteriore Expansion mit anteriorer Kompression: 1 Fall.
anteriore Expansion: 2 Fälle.
(Die posterioren Meßpunkte fehlen.)

Beim Vergleich des Stadiums a und des Stadiums b stellt sich folgendes heraus:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
Die Kompression herrscht vor, Expansion kommt nur in vereinzelten Fällen vor.	Die Kompression ist immer vorherrschend.

Das größte Breitenwachstum beträgt im Prämolarengebiet + 4 mm, im Molarengebiet + 1,5 mm. Die größte Verengung beträgt sowohl im Prämolarengebiet als auch im Molarengebiet — 2,5 mm.

Um zu sehen, welchen Einfluß die Kreuzbißokklusion auf das Breitenwachstum hat, sind in Tabelle KIa die Veränderungen der Zahnbogenbreite zusammengestellt und zwar so, daß das Wachstum jeder Hälfte für sich angegeben ist.

Es stellt sich heraus, daß in mehreren Fällen die gesamte Zunahme der Breite nicht ganz der Summe des Wachstums der beiden Hälften entspricht. Das kommt daher, daß kleine Asymmetrien in der Stellung der Zähne vorhanden sind.

Immerhin gibt diese Aufstellung ein sehr klares Bild über den Anteil der beiden Seiten an dem gesamten Breitenwachstum.

Die Befunde zeigen folgendes Bild:

Im Prämolarengebiet

gleichmäßiges Wachstum	in 3 Fällen
Kein Wachstum an der Kreuzbißseite	„ 3 „
Verengung „ „ „	„ 4 „
größeres „ „ „ „	„ 6 „
geringeres „ „ „ „	„ 2 „

Im Molarengebiet

gleichmäßiges Wachstum	in 1 Fall
Kein Wachstum an der Kreuzbißseite	„ 3 Fällen
Verengung „ „ „	„ 2 „
größeres „ „ „ „	„ 7 „
geringeres „ „ „ „	„ 4 „

In 3 Fällen fehlten die Meßpunkte.

Diese Befunde sind vielleicht günstiger als man von vorneherein hätte erwarten können. Im allgemeinen ist anzunehmen,

daß die Kreuzbißokklusion das Breitenwachstum hemmt, auch unter den Fällen sind nur 2, die einen Ausgleich erreicht haben. Die Erklärung ist wohl darin zu suchen, daß die Wirkung des Breitenwachstums nicht nur von dem Wachstum des einen Kiefers abhängig ist, sondern auch von dem Breitenwachstum des Gegenkiefers. Dieses gilt natürlich ebensowohl für den Oberkiefer als für den Unterkiefer. Außerdem hat durch seine Labilität der Unterkiefer die Möglichkeit seine Lage zu ändern.

Stadium a.	Stadium b.
UK.	UK.
Die Expansion ist vorherrschend, doch kommen auch Fälle mit Kompression vor.	Die Expansion hat zugenommen, doch kommen auch Fälle mit Kompression vor.

So wie im Oberkiefer sind auch im Unterkiefer die Hälften der Zahnbögen verschieden an dem Breitenwachstum beteiligt.

Die Befunde zeigen folgendes:

Im Prämolarengebiet

Kein Wachstum an der Kreuzbißseite	in 3 Fällen,
größeres „ „ „ „	„ 7 „
geringeres „ „ „ „	„ 1 Fall,
Verengung „ „ „	„ 3 Fällen,
gleichmäßiges Wachstum	„ 4 „
gleichmäßige Verengung	„ 3 „

Im Molarengebiet

Kein Wachstum an der Kreuzbißseite	in 3 Fällen,
größeres „ „ „ „	„ 4 „
geringeres „ „ „ „	„ 2 „
Verengung „ „ „	„ 4 „
gleichmäßiges Wachstum	„ 2 „
gleichmäßige Verengung	„ 1 Fall.

Hier sind im Gegensatz zum Oberkiefer ungünstigere Befunde in Bezug auf das Breitenwachstum der Kreuzbißseite als man vielleicht hätte erwarten können; es gelten aber auch hier dieselben Erklärungen, wie sie beim Oberkiefer angeführt wurden.

Zusammenfassung.

Faßt man vorstehende Befunde zusammen, so stellt sich heraus, daß bei dem Kreuzbiß im Oberkiefer vorwiegend eine

Kompression zu finden ist, im Unterkiefer eine Expansion. Die Abweichungen sind im allgemeinen an der Kreuzbißseite größer. Die Kreuzbißseite im Oberkiefer ist weniger an dem Breitenwachstum beteiligt.

b. Die sagittalen Abweichungen, besonders in der Front. (Tabelle KII)

Die sagittalen Abweichungen in der Front sind keine großen weder im Stadium a noch im Stadium b. Die größte Veränderung, die zwischen Stadium a und Stadium b eingetreten ist, beträgt + 5,5 mm, der Durchschnitt + 2,5 mm.

Ein klares Bild ist aus folgender Aufstellung ersichtlich:

Stadium a.	Stadium b.
OK.	OK.
negative Abweichungen von der Norm: in 15 Fällen.	negative Abweichungen von der Norm: in 2 Fällen (gering).
positive Abweichungen von der Norm: in 4 Fällen.	positive Abweichungen von der Norm: in 16 Fällen.
Normal: 1 Fall.	Normal: 2 Fälle.
Die größte negative Abweichung ist — 3,5 mm, die größte positive Abweichung + 2 mm.	Die größte negative Abweichung ist — 0,3 mm, die größte positive Abweichung + 5 mm.

Es besteht also im Stadium a nur in ganz wenigen Fällen eine positive Abweichung von der Norm. Im Stadium b besteht überwiegend eine positive Abweichung von der Norm, die aber oft ganz gering ist.

Die Stellung der oberen Frontzähne im Stadium b lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

Stadium b.

Enge Protrusion: in 6 Fällen,
Lückige „ : „ 1 Fall,
frontaler Engstand: „ 9 Fällen,
Normal oder
nahezu normal: 4 Fälle.

Es besteht aber nur in einem Fall eine wesentliche Abweichung.

Stadium a läßt sich nicht in ähnlicher Weise aufstellen, da entweder die Milchzähne noch da sind oder der Zahnwechsel eingesetzt hat.

Im Unterkiefer sind die Verhältnisse folgende:

Stadium a.	Stadium b.
negative Abweichung von der Norm: in 7 Fällen.	negative Abweichung von der Norm: in 0 Fall.
positive Abweichung von der Norm: in 13 Fällen.	positive Abweichung von der Norm: in 17 Fällen.
Normal: 0 Fälle.	Normal: 3 Fälle.

Die Abweichungen sind aber in allen Fällen gering, und die Wirkung der positiven Abweichungen wird teils durch den Distalbiß, teils durch entsprechende positive Abweichungen im Oberkiefer ausgeglichen. Die positiven Abweichungen im Unterkiefer erklären übrigens die Tatsache, daß trotz des Distalbisses keine starke sagittale Frontzahnabweichung besteht.

Ähnlich wie bei der Progenie sind die Untersuchungen hinsichtlich der Veränderungen in transversaler und sagittaler Richtung zueinander und zur S I gemacht worden, aber auch hier haben sie ein negatives Resultat gehabt (Tabelle K III).

c. Die vertikalen Abweichungen, besonders in der Front.

Eine Abweichung der Eckzähne in vertikaler Richtung kommt in 18 Fällen im Milchgebiß an der Kreuzbißseite vor. Bei der fehlenden Okklusion haben sich diese Zähne, die den Unterkiefer in der Zwangslage halten und so den Kreuzbiß bedingen, verlängert. Sehr ungünstig ist es, daß diese verlängerten Eckzähne in einigen Fällen lange stehen geblieben sind. Dadurch ist die Übertragung der Zwangsführung auf die bleibenden Zähne möglich gewesen und ein Ausgleich des Kreuzbisses hat nicht stattfinden können.

Eine solche Übertragung hat in 10 von den von mir untersuchten Fällen stattgefunden.

Im Stadium a bestehen bei einigen Fällen normale Verhältnisse der Frontzähne in vertikaler Richtung, bei einigen findet sich ein durchbruchsoffener Biß, und endlich lassen 3 Fälle einen lutschoffenen Biß vermuten.

Im Stadium b haben sich die Fälle von offenem Biß ausgeglichen, und es ist sogar in den meisten Fällen ein tiefer Biß

entstanden, doch kommt es nur in 4 Fällen zu einem Aufbeißen auf den Gaumen.

Diese häufige Verlängerung der unteren Frontzähne ist eine Folge des Distalbisses, weil die unteren Frontzähne ihre normale Okklusion verlieren und sich verlängern, wenn der Unterkiefer zu weit zurückliegt. Dieser Zustand ist sehr ungünstig, weil die normalen Mahlbewegungen beim Kauen gehemmt sind und weil das Kind infolgedessen nur Hackbewegungen machen kann, wodurch das Zerkauen der Speisen sehr erschwert wird.

d. Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b. (Tabelle KIV)

	Stadium a.	Stadium b.
Neutralbiß	in 4 Fällen	in 6 Fällen
Einseitiger Distalbiß	„ 9 „	„ 8 „
Beiderseitiger „	„ 7 „	„ 6 „

Diese zahlenmäßige Aufstellung täuscht aber, weil eine starke Umgruppierung der Fälle im Stadium b stattgefunden hat, und weil sich einige Fälle, wenn sie auch in derselben Gruppe geblieben sind, sich ziemlich verschlechtert haben. Die wirklichen Verhältnisse sind so, daß in 10 Fällen eine Verschlechterung der Okklusion eingetreten ist (1, 4, 9, 12, 15, 17, 18, 25, 26, 29), während eine Besserung nur in 6 Fällen erreicht wurde (3, 6, 9, 11, 19, 27).

Von den Neutralbißfällen bestehen nur 3 Fälle unverändert (4, 20, 28), während bei den beiden anderen ein einseitiger Distalbiß entstanden ist (4, 23).

Der einseitige Distalbiß besteht nur in einem Fall unverändert (1), 2 Fälle (3, 11) haben sich in Neutralbiß und 1 Fall (17) in doppelseitigen Distalbiß eingestellt; in 4 Fällen ist der Distalbiß wohl einseitig geblieben, hat sich aber in 3 Fällen verschlechtert und in 1 Fall verbessert. 1 Fall von einseitigem Distalbiß (25) hat sich in einen einseitigen Distalbiß mit einseitigem Mesialbiß geändert.

Die Verschlechterung der Okklusion überwiegt, was mit der verstärkten Kompression im Oberkiefer gut in Einklang zu bringen ist, da die großen Breitenunterschiede der beiden Kiefer

den Unterkiefer dazu zwingen, sich distaler einzustellen, damit er so die passende Breite findet. Das Kreuzen der Zahnbögen muß auch als ungünstig für die Wiederherstellung normaler Okklusionsverhältnisse in sagittaler Richtung angesehen werden, da zweifellos eine Mesialverlagerung des Unterkiefers dadurch gehemmt wird.

e. Lateralverschiebung des Unterkiefers.

Wie wir aus den Ausführungen über die klinischen Erscheinungen wissen, ist der Kreuzbiß außer durch eine Asymmetrie der Zahnbögen auch durch eine Verschiebung des Unterkiefers lateralwärts bedingt. Diese Verschiebung, die infolge der Inkongruenz der Kiefer eingetreten ist, wird dadurch gehalten, daß die unteren Eckzähne sich verlängern, und man hat dasselbe Bild wie bei der Progenie, nur in transversaler Richtung, der Unterkiefer wird in einer Zwangslage gehalten.

Wenn der Führungszahn wegfällt kann der Unterkiefer in seine normale Lage zurückkehren; der Führungszahn kann aber auch so lange stehen bleiben, bis die bleibenden Zähne die Führung übernehmen, wodurch der Unterkiefer gezwungen ist, in seiner Zwangslage zu verharren. Entweder übernehmen die bleibenden Eckzähne die Zwangsführung oder die Seitenzähne, deren Verzahnung so stark ist, daß sie sich nicht ändern läßt.

Wie bei der Progenie, so ist es also auch beim Kreuzbiß von größter Bedeutung, daß die Zwangsführung möglichst früh wegfällt.

Unter meinen 20 Fällen kam die Lateralverschiebung im Stadium a 18 mal vor, im Stadium b 10 mal. Im Stadium b war sie teils durch Übertragung der Zwangsführung auf die bleibenden Eckzähne bedingt, teils muß man annehmen, daß die ungünstige, scharfe Verzahnung das Fortbestehen der Gelenkverschiebung verursacht hat.

Trotz des häufigen Wegfalls der Zwangsführung sind nur 2 Fälle ausgeheilt. Dieses ist sicher einmal dadurch zu erklären, daß die Zwangsführung zu spät weggefallen ist und zweitens dadurch, daß der Breitenunterschied der Kiefer zu groß gewesen

ist, um sich „von selbst“ ausgleichen zu können. Die transversale Verschiebung des Unterkiefers kann entweder eine Parallelverschiebung sein oder eine Diagonalverschiebung. Bei der Parallelverschiebung besteht beiderseits dieselbe Okklusion, es ist also eine reine Verschiebung des Unterkiefers in transversaler Richtung. Bei der Drehverschiebung ist die Okklusion an den beiden Seiten verschieden. Der Unterkiefer hat also außer der transversalen Bewegung auch eine Drehbewegung gemacht.

Die Größe der transversalen Verschiebung des Unterkiefers ist außer im Kreuzbiß auch in der Verschiebung der unteren Mittellinie zu erkennen. Die größte Mittellinienverschiebung beträgt in den von mir untersuchten Fällen sowohl bei Parallel- als bei Diagonalverschiebung 3 mm. Außerdem zeigt sich die Drehung bei der Diagonalverschiebung in einem Unterschied in der Okklusion zwischen links und rechts. Als extremen Fall möchte ich den Fall 25 anführen, bei dem im Stadium a ein einseitiger Distalbiß von $^1/_2$ PB. besteht. Im Stadium b hat sich der Kiefer an der Distalbißseite noch um $^1/_2$ PB zurückgelagert, während jetzt an der anderen Seite ein schwacher Distalbiß entstanden ist.

Es folgt nun eine Übersicht über die Fälle.

Stadium a.

I. Parallelverschiebung: 4, 6, 9, 14, 19, 20, 26, 28, 29.

II. Diagonalverschiebung: 1, 3, 5, 11, 12, 17, 18, 25, 27.

In Gruppe I bestand in 4 Fällen Neutralbiß, in 5 Fällen beiderseitiger Distalbiß, in Gruppe II in allen Fällen einseitiger Distalbiß.

Stadium b.

I. Parallelverschiebung: 9, 17, 26, 29.

II. Diagonalverschiebung: 1, 5, 6, 18, 25, 27.

Aus dem Vergleich des Stadiums a mit dem Stadium b geht hervor, daß die transversale Verschiebung des Unterkiefers sich in vielen Fällen geändert hat. In 10 Fällen hat der Unterkiefer seine normale Lage wieder eingenommen, von den übrigen 10 Fällen zeigen einige unveränderte Verschiebung des Unter-

kiefers, während andere eine Verbesserung bezw. eine Verschlechterung aufweisen.

In einigen Fällen sind die Änderungen durch Wegfall der Zwangsführung eingetreten, in den anderen Fällen sind sie vermutlich der Breiten- und Längenentwicklung der Kiefer zuzuschreiben.

f. Ausgleich des einseitigen Kreuzbisses und die Entwicklung des Oberkiefers und des Unterkiefers. (Tabelle KV)

In den vorausgegangenen Abschnitten sind die Verhältnisse in transversaler, sagittaler und in vertikaler Richtung und in der Okklusion im einzelnen behandelt worden.

Es ist von Interesse, diese Befunde zusammenzustellen, um einen Überblick über ihre Beziehungen zueinander zu gewinnen und so festzustellen, welche Faktoren den größten Einfluß auf den Ausgleich bezw. Nichtausgleich des Kreuzbisses haben.

Ein vollständiger Ausgleich des Kreuzbisses hat nur in zwei Fällen stattgefunden. In einem Fall (3) ist sowohl das Breiten- als auch das Längenwachstum im Oberkiefer größer gewesen. Dies ist sehr günstig, denn die vergrößerte Breite des Oberkiefers erlaubt eine Mesialverlagerung des Unterkiefers und eine Lateralverschiebung, wodurch der Kreuzbißzustand behoben worden ist.

Die Lateralverschiebung des Unterkiefers ist außerdem dadurch begünstigt, daß die bei der ersten Untersuchung vorhandene Zwangsführung weggefallen ist.

Im zweiten ausgeheilten Fall (19) haben sich auch günstige Wachstumsimpulse geltend gemacht. Der Angleich der Kiefer aneinander ist dadurch bedingt, daß sich der Unterkiefer verschmälert hat. Auch in diesem Fall hat sich die im Stadium a bestehende Gelenkverschiebung des Unterkiefers ausgeglichen. Die Entwicklung der Kiefer ist also in jeder Beziehung günstig verlaufen.

In zwei weiteren Fällen hat eine Verbesserung des Kreuzbisses bis zur Kopfbißstellung der Seitenzähne stattgefunden. Im

ersten Fall (1) sind das Breiten- und das Längenwachstum sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer gleich gewesen, die Gelenkverschiebung des Unterkiefers besteht unverändert wegen der noch vorhandenen Zwangsführung, und die Okklusion in sagittaler Richtung hat sich sogar noch verschlechtert. Ein vollständiger Ausgleich war also nicht zu erwarten, und so ist es erklärlich, daß der Kopfbiß in diesem Fall nur sehr knapp ist. Im zweiten Fall ist das Breitenwachstum im Unterkiefer größer gewesen, während die Länge im Oberkiefer nicht mehr zugenommen hat. Die Okklusion in sagittaler Richtung ist in diesem Fall unverändert, der Unterkiefer hat aber in transversaler Richtung seine normale Lage wieder einnehmen können wegen des Wegfalls der Zwangsführung, was teilweise für den Ausgleich des Kreuzbisses ausschlaggebend war.

In sämtlichen anderen Fällen besteht der Kreuzbiß im großen und ganzen unverändert. Das Längenwachstum ist in 12 von den 16 Fällen im Oberkiefer größer gewesen, das Breitenwachstum in 5 Fällen. Eine Okklusionsverbesserung hat in 4 Fällen stattgefunden, eine Verschlechterung in 8 Fällen; unverändert sind 4 Fälle. Die Gelenkverschiebung des Unterkiefers hat sich in 8 Fällen ausgeglichen, in 6 Fällen besteht sie noch in gleicher Weise, in 2 Fällen war von Anfang an keine vorhanden.

Abgesehen von dem positiven Längenwachstum ist der Entwicklungsablauf dieser 16 Kreuzbißfälle überwiegend ungünstig gewesen. Nur in wenigen Fällen haben sich mehrere günstige Einflüsse geltend gemacht und in keinem Fall haben sich sämtliche günstige Faktoren eingestellt, die für einen Ausgleich des Kreuzbisses notwendig sind.

Zusammenfassung.

Die beiden ausgeglichenen Kreuzbißfälle geben ein klares Bild über den Einfluß der verschiedenen günstigen Faktoren; die übrigen Fälle zeigen uns, daß die Möglichkeit für einen Ausgleich des Kreuzbisses nur dann besteht, wenn mehrere günstige Momente sich gleichzeitig auswirken. Von diesen ist vielleicht

das frühzeitige Wegfallen der Zwangsführung von größter Bedeutung, denn von diesem ist die Entwicklungsmöglichkeit des Oberkiefers und die Rückkehr des Unterkiefers in seine normale sagittale und transversale Lage abhängig. Es zeigt sich bei den unausgeglichenen Fällen, daß, wenn auch sowohl das Breiten- als auch das Längenwachstum günstig verlaufen sind, die Übertragung der Zwangsführung auf die bleibenden Zähne jede Möglichkeit für einen Ausgleich nehmen kann; außerdem zeigen die Fälle, daß die Kreuzbißokklusion die Breitenentwicklung des Oberkiefers an der Kreuzbißseite hemmt. Das Breitenwachstum selbst muß natürlich von größter Bedeutung sein, da dadurch der Angleich des Oberkiefers an den Unterkiefer erreicht werden kann.

Das Längenwachstum scheint den geringsten Einfluß auf den Ausgleich des Kreuzbisses zu haben.

Die Okklusion in sagittaler Richtung ist nur von untergeordneter Bedeutung für den Ausgleich des Kreuzbisses, da sie sich nur sekundär, entsprechend dem Verlauf der übrigen Entwicklung verändert.

g. Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsvorgänge.

Fall 3, B. Ludwig, geb. 2. 4. 26.

Erster Abdruck 14. 7. 32.

Zähneappell: 6V IV III II 1 | 1 II III IV V6
6V IV III II 1 | 1 II III IV V6

OK. IV | : | IV = 32,5 IV | : R = 15,5
6 | : | 6 = 44 R: | IV = 17
OKL = 15 6 | : R = 19,5
R : | 6 = 23,5

Regelmäßiger Zahnbogen, doch Asymmetrien, sowohl in transversaler als sagittaler Richtung, | V steht etwa 2 mm mesialer als V | . Keine physiologische Lückenbildung.

Zweiter Abdruck 4. 5. 37.

Zähneappell: 7654III21 | 12III345 67
7654321 | 12 345 67

OK. 4 | : | 4 = 36 4 | : R = 17,5
6 | : | 6 = 47 R: | 4 = 18
OKL = 17,5 6 | : R = 22
SI = 29,5 R: | 6 = 25

Regelmäßig verlaufender Zahnbogen Starke Asymmetrien sowohl in transversaler als sagittaler Richtung, links stehen die Zähne etwa 2,5 mm mesialer als rechts.

UK.

$\overline{IV}\,|\,:\,|\,\overline{IV}=36$ $\overline{IV}\,|\,:\,R=18$

$\overline{6}\,|\,:\,|\,\overline{6}=42,5$ $R\,:\,|\,\overline{IV}=18$

$UKL=14,5$ $\overline{6}\,|\,:\,R=21$

$R\,:\,|\,\overline{6}=21,5$

Regelmäßiger, symmetrischer Zahnbogen. Reichliche Lückenbildung in der Front.

Okklusion: rechts ½ PB. distal, Kreuzbiß von $\overline{6}\,|$ bis $\overline{III}\,|$ incl., links neutral.

Mittellinie: unten nach rechts verschoben, Zwangsbiß, Gelenkverschiebung.

Diagnose: Kieferkompression mit einseitigem Kreuzbiß bei einseitigem Distalbiß.

UK.

$\overline{4}\,|\,:\,|\,\overline{4}=37$ $\overline{4}\,|\,:\,R=18$

$\overline{6}\,|\,:\,|\,\overline{6}=43$ $R\,:\,|\,\overline{4}=19$

$UKL=16$ $\overline{6}\,|\,:\,R=21$

$R\,:\,|\,\overline{6}=22$

Regelmäßiger Zahnbogen, geringe Asymmetrie sowohl in sagittaler als transversaler Richtung.

Okklusion: beiderseitig neutral, kein Kreuzbiß.

Mittellinie: normal.

Diagnose: Geringer frontaler Engstand mit Expansion im Prämolaren- und Molarengebiet bei Neutralbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Es hat in allen Richtungen ein starkes Wachstum stattgefunden, im Prämolarengebiet + 3,5 mm, im Molarengebiet + 3 mm. Die Kieferlänge hat sich um + 2,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Auch hier hat ein Wachstum stattgefunden aber geringer als im Oberkiefer, im Prämolarengebiet + 1 mm, m Molarengebiet + 0,5 mm. Die Kieferlänge hat sich um + 1,5 mm vergrößert.

Die Okklusion hat sich aus einseitigem Distalbiß in Neutralbiß geändert. Der Kreuzbiß ist ausgeglichen.

Mittellinie: ist normal geworden.

Die Zwangsführung des Unterkiefers muß zu so günstiger Zeit weggefallen sein, daß die Kiefer ihre normalen Beziehungen wieder herstellen und sich frei entwickeln konnten. Es ist anzunehmen, daß der Ausgleich des Kreuzbisses teils durch das größere Breitenwachstum des Oberkiefers, teils durch das Zurückkehren des Unterkiefers in seine normale Lage bedingt ist.

Fall 27, H. Katharina, geb. 29. 7. 23.

Erster Abdruck 23. 9. 30.

Zähneappell: 6 V IV III II I | I II III IV V 6
6 V IV III II 1 | 1 II III IV V 6

OK.

IV | : | IV = 29 IV | : R = 14,5
6 | : | 6 = 39,5 R : | IV = 14,5
OKL = 15 6 | : R = 20
R : | 6 = 19,5

Regelmäßiger, länglicher Zahnbogen mit Lückenbildung in der Front. Ganz geringe Asymmetrien sowohl in transversaler als sagittaler Richtung.

UK.

IV | : | IV = 33,5 IV | : R = 16
6 | : | 6 = 38,5 R : | IV = 17,5
UKL = 12,5 6 | : R = 18,5
R : | 6 = 20

Regelmäßiger, etwas eckiger Zahnbogen. Starke Lückenbildung in der Front. Zwangsführung des | III. Asymmetrien sowohl in transversaler als sagittaler Richtung. Rechts stehen die Zähne 1 mm mesialer als links.

Okklusion: Rechts neutral, links 1 PB. distal, Kreuzbiß von | III bis | 6 incl.

Mittellinie: unten 2 mm nach links verschoben, Gelenkverschiebung.

Diagnose: Kieferkompression mit einseitigem Kreuzbiß bei einseitigem Distalbiß.

Zweiter Abdruck 31. 5. 37.

Zähneappell: 7 6 V 4 III 2 1 | 1 2 III 4 6 7
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

OK.

4 | : | 4 = 31 4 | : R = 15,5
6 | : | 6 = 40,5 R : | 4 = 15,5
OKL = 17 6 | : R = 20,5
SI = 24 R : | 6 = 19

Regelmäßiger, etwas länglicher Zahnbogen. Links fehlt ein Prämolar. Zwischen 1 | bis | III kleine Lücken. Der erste Prämolar links steht etwa 3 mm distaler als rechts, | 6 etwa 3 mm mesialer als 6 |. In transversaler Richtung Asymmetrie im Molarengebiet.

UK.

4 | : | 4 = 35 4 | : R = 18
6 | : | 6 = 41,5 R : | 4 = 17
UKL = 13 6 | : R = 20
R : | 6 = 21,5

Regelmäßiger, breiter Zahnbogen. Die Zähne stehen lückig. Kleine Asymmetrien sowohl im Prämolaren- als Molarengebiet.

Okklusion: rechts neutral, links ½ PB. distal (nach Rekonstruktion). Kreuzbiß von | 2 bis | 7 incl. Die Zwangsführung ist auf | 2 übertragen.

Mittellinie: nach links verschoben um 1 mm. Gelenkverschiebung.

Diagnose: Kieferkompression mit einseitigem Kreuzbiß bei einseitigem Distalbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Im Prämolarengebiet hat ein Breitenwachstum von + 2 mm, im Molarengebiet von + 1 mm stattgefunden. Die Kieferlänge hat sich um + 2 mm vergrößert.

Unterkiefer: Im Prämolarengebiet hat ein Breitenwachstum von + 1,5 mm, im Molarengebiet von + 3 mm stattgefunden. Die Kieferlänge hat sich um + 0,5 mm verlängert.

Okklusion: rechts unverändert neutral, links $^1/_2$ PB weniger distal d. h. neutral. Der Kreuzbiß hat sich auf 2 weitere Zähne ausgedehnt.

Mittellinie: ist weniger verschoben.

Der Kreuzbiß besteht also immer noch, obschon die Gelenkverschiebung etwas geringer geworden ist. Es ist anzunehmen, daß die Übertragung der Zwangsführung auf das bleibende Gebiß dazu beigetragen hat, einen Ausgleich des Kreuzbisses zu verhindern.

Fall 19. R. Ilse, geb. 19. 3. 25.

Erster Abdruck 22. 3. 33.

Zähneappell: 6V IV III 21 | 12III IV V6
6V IV III 21 | 12III IV V6

OK.

IV | : | IV = 32,5 IV | : R = 16,5
6 | : | 6 = 41,5 R : | IV = 16
OKL = 15,5 6 | : R = 21
R : | 6 = 20,5

In sagittaler Richtung keine Asymmetrien, geringe Asymmetrien in transversaler Richtung. Frontaler Engstand.

UK.

$\overline{IV}$ | : | $\overline{IV}$ = 36,5 $\overline{IV}$ | : R = 17,5
$\overline{6}$ | : | $\overline{6}$ = 41 R : | $\overline{IV}$ = 19
OKL = 15,5 $\overline{6}$ | : R = 20
R : | $\overline{6}$ = 21

Zweiter Abdruck 26. 5. 37.

Zähneappell: 7 6 V 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7
7 6(5) 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

OK.

4 | : | 4 = 33 4 | : R = 17
6 | : | 6 = 42,5 R : | 4 = 16
OKL = 18 6 | : R = 21
SI = 31 R : | 6 = 21,5

Unregelmäßiger Zahnbogen mit frontalem Engstand. Asymmetrien in transversaler sowohl als in sagittaler Richtung im Prämolarengebiet. Wegen der Persistenz des V | stehen die Zähne vor diesem Zahn etwas mesialer als die entsprechenden Zähne links und im Engstand.

UK.

$\overline{4}$ | : | $\overline{4}$ = 33,5 $\overline{4}$ | : R = 16
$\overline{6}$ | : | $\overline{6}$ = 36 R : | $\overline{4}$ = 17,5
UKL = 17 $\overline{6}$ | : R = 17
R : | $\overline{6}$ = 19

Ziemlich regelmäßiger Bogen, geringer frontaler Engstand. Geringe Asymmetrien in transversaler Richtung, in sagittaler Richtung keine.

Okklusion: ½ PB. distal, Kreuzbiß rechts bei $\overline{IV}$ | bis $\overline{6}$ | .

Mittellinie: unten 2 mm nach rechts verschoben, Gelenkverschiebung.

Diagnose: Kieferkompression mit frontalem Engstand mit einseitigem Kreuzbiß bei Distalbiß.

Länglicher, schmaler Bogen. Die Lücke des $\overline{5}$ | eingeengt durch Kieferverkürzung, $\overline{6}$ | $\overline{6}$ stehen auf gleicher Höhe.

Okklusion: neutral, Kreuzbiß ausgeglichen.

Mittellinie: untere Mittellinie 2 mm alveolär verschoben.

Diagnose: Kieferkompression mit frontalem Engstand bei Neutralbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Sowohl im Prämolaren- als Molarengebiet hat nur ein geringes Breitenwachstum stattgefunden, + 0,5 bezw. + 1 mm. Die Kieferlänge hat sich um + 2,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Es hat eine deutliche Einengung des Zahnbogens stattgefunden. Man kann annehmen, daß der ungünstige Zahnwechsel an dieser Verengung schuld ist.

Okklusion: Aus ½ PB. distal in neutral geändert.

Mittellinie: Die Mittellinienverschiebung, die im Milchgebiß eine Gelenkverschiebung war, ist im bleibenden Gebiß alveolär durch die Kieferverkürzung bedingt.

Durch die Verengung des Unterkiefers ist der Kreuzbiß verschwunden.

Fall 18, H. Gertrud, geb. 12. 7. 25.

Erster Abdruck 22. 2. 33.

Zähneappell: $\frac{6\,V\,IV\,III\,2\,1\,|\,1\,2\quad IV\,V\,6}{6\,V\,IV\,III\,2\,1\,|\,1\,2\,III\,IV\,V\,6}$

OK.

$\underline{IV}\,|:|\,\underline{IV} = 29{,}5$ $\quad \underline{4}\,|:R = 14$

$\underline{V}\,|:|\,\underline{V} = 41{,}5$ $\quad R:|\,\underline{IV} = 15$

$OKL = 14{,}5$ $\quad \underline{6}\,|:R = 19{,}5$

$R:|\,\underline{6} = 22$

Zweiter Abdruck 26. 5. 37.

Zähneappell: $\frac{7\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}{(7)\,6\,5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,4\,5\,6\,7}$

OK.

$\underline{4}\,|:|\,\underline{4} = 31$ $\quad \underline{4}\,|:R = 14$

$\underline{6}\,|:|\,\underline{6} = 43$ $\quad R:|\,\underline{4} = 17$

$OKL = 18$ $\quad \underline{6}\,|:|\,\underline{R} = 20$

$SI = 31$ $\quad R:|\,\underline{6} = 23$

Geringe Entwicklung in der Front, 2| labial von III| durchgebrochen. Asymmetrie in transversaler Richtung sowohl im Prämolaren- als im Molarengebiet. In sagittaler Richtung geringe Asymmetrie im Prämolarengebiet.

UK.

IV | : | IV = 35	IV | : R = 18,5
6 | : | 6 = 41	R : | IV = 16,5
UKL = 13	6 | : R = 22,5
	R : | 6 = 18,5

Ziemliche Asymmetrien sowohl in sagittaler als in transversaler Richtung. Rechts stehen die Zähne etwa 3 mm mesialer als links. III 2 | stehen im Engstand. Zwangsführung auf III | .

Okklusion: rechts $^1/_3$ PB. distal, Kreuzbiß von 6 | bis III | incl., links neutral.

Mittellinie: unten 2 mm nach rechts verschoben, Gelenkverschiebung.

Diagnose: Einseitiger Kreuzbiß bei einseitigem Distalbiß.

Schmaler Zahnbogen mit frontalem Engstand. Asymmetrien in transversaler Richtung sowohl im Prämolaren- als im Molarengebiet. In sagittaler Richtung nur Asymmetrie im Molarengebiet. | 6 steht 1,5 mm mesialer als 6 |.

UK.

4 | : | 4 = 37,5	4 | : R = 19
6 | : | 6 = 42	R : | 4 = 18,5
UKL = 15	6 | : R = 22
	R : | 6 = 20

Regelmäßiger Bogen, geringer Engstand der 321 | . Asymmetrien in transversaler Richtung, keine in sagittaler Richtung.

Okklusion: rechts $^2/_3$ PB. distal, Kreuzbiß von 6 | bis 4 | incl., links neutral.

Mittellinie: unten 3 mm nach rechts verschoben, Gelenkverschiebung.

Diagnose: Kieferkompression mit frontalem Engstand mit einseitigem Kreuzbiß bei einseitigem Distalbiß.

Beim Vergleich der beiden Abdrücke stellt sich folgendes heraus:

Oberkiefer: Das Breitenwachstum im Prämolarengebiet beträgt + 1,5 mm, im Molarengebiet dasselbe. Die Kieferlänge hat sich um + 3,5 mm vergrößert.

Unterkiefer: Das Breitenwachstum im Prämolarengebiet beträgt + 2,5 mm, im Molarengebiet + 1 mm. Die Kieferlänge hat sich um + 2 mm vergrößert.

Die Okklusion ist links unverändert, rechts noch distaler geworden. Der Kreuzbiß ist unverändert. Die Mittellinie hat ihre Lage nicht geändert.

Der Zustand des Kreuzbisses mit Gelenkverschiebung besteht also unverändert. Es ist anzunehmen, daß die Zwangsführung so spät weggefallen ist, daß die Verzahnung eine Ausheilung verhindert hat.

V. Zusammenfassung.

Faßt man sämtliche Befunde zusammen, so kann man folgende Schlüsse ziehen:

Es besteht die Möglichkeit eines „Selbstausgleiches" eines Kreuzbisses. Um diesen zu erreichen, müssen aber mehrere günstige Umstände zusammentreffen. Diese sind folgende:

1. Frühzeitiges Wegfallen der Zwangsführung, entweder so früh, daß die Verzahnung der bleibenden Zähne die Rücklagerung des Unterkiefers in die normale Lage und die Entwicklung der Kiefer nicht hindert, oder wenigstens so früh, daß die Verzahnung sich noch ändern kann.
2. Größeres Gesamtbreitenwachstum im Oberkiefer als im Unterkiefer.
3. Größeres Breitenwachstum auf der Kreuzbißseite des Oberkiefers als auf der des Unterkiefers, wenn asymmetrische alveoläre Abweichungen vorliegen.

Das Aufholen des Wachstums ist um so wünschenswerter, da nur ein genügend breiter Oberkiefer dem Unterkiefer die Möglichkeit gibt, sich in mesio-distaler Richtung normal einzustellen.

4. Endlich kann der Ausgleich auch durch eine Anpassung der Kiefer aneinander durch Verengerung zustande kommen.

Von den von mir untersuchten Fällen (20) sind nur 2 zum Ausgleich gekommen (3, 19) und zwar der eine Fall durch Expansion des Oberkiefers, der andere durch Verengerung und Anpassung des Unterkiefers.

In 2 Fällen ist durch Breitenwachstum des Oberkiefers eine Besserung eingetreten.

Es scheint also, nach diesen Befunden zu urteilen, ziemlich selten vorzukommen, daß sich so günstige Umstände einstellen, daß ein „Selbstausgleich" eines Kreuzbisses stattfindet. Korkhaus hatte zwar bei seinen Untersuchungen, wie schon erwähnt, viel günstigere Resultate.

Man kann aber nicht umhin, bei einem Fall von Kreuzbiß orthodontische Maßnahmen zu ergreifen, wenn der Kreuzbiß beseitigt werden soll. Es hat sich aber gezeigt, daß, wenn früh

genug behandelt wird, eine einfache Dehnung des Oberkiefers natürlich zusammen mit einer Beseitigung der Zwangsführung zu einem schnellen und vollständigen Ausgleich der Anomalie führen kann.

Schluß.

Wie aus den vorstehenden Untersuchungen beider Anomalien deutlich hervorgeht, werden die Anomalien im Laufe der Entwicklung ausgeprägter, wenn nicht durch günstige Umstände ein Ausgleich eintritt.

Es ist deswegen von größter Bedeutung, daß die Anomalie möglichst früh erkannt wird, da die Beseitigung derselben im Frühstadium natürlich leichter ist, als später die einer stark ausgeprägten Anomalie.

Diese Erkenntnis hat sich seit einiger Zeit Anerkennung verschafft, und der Begriff der Frühbehandlung, d. h. einer kieferorthopädischen Behandlung, die nicht, wie es früher allgemein üblich war, erst nach dem Zahnwechsel begonnen wurde, sondern schon vor oder während des Zahnwechsels, ist in weitere Kreise gedrungen. Dadurch wird einerseits die Anomalie beseitigt, andererseits können die bleibenden Zähne, weil die normalen Verhältnisse wiederhergestellt sind, an der richtigen Stelle durchbrechen oder wenigstens während des Durchbruches an den richtigen Platz geleitet werden. Vor allem sind auch die funktionellen Auswirkungen des Kauorgans auf den wachsenden Gesichtsschädel in normale Bahnen geleitet.

Die Erfahrungen haben gelehrt, daß diese Behandlung mit viel geringeren Maßnahmen und mit viel größerer Sicherheit durchgeführt werden kann als die Behandlung der Anomalie nach dem Zahnwechsel, die Spätbehandlung.

In sehr günstigen Fällen ist eine Nachahmung der Natur ausreichend, z. B. kann beim progenen Zwangsbiß durch alleinige Beschleifung der Zwangsführungszähne ein sehr guter Erfolg erzielt werden.

Die Bedeutung der Frühbehandlung liegt aber nicht nur darin, daß man Mühe und Geld spart, sondern auch darin, daß die Wiederherstellung eines normalen Gebisses ein viel besseres Kauen gewährleistet, wodurch das Essen besser ausgenützt werden kann. Für die körperliche Entwicklung eines Kindes ist diese Tatsache zweifellos von großer Bedeutung. Außerdem vermag die Beseitigung einer Anomalie auch das seelische Gleichgewicht des Kindes wiederherzustellen; nicht selten leidet nämlich das Kind an Minderwertigkeitsempfindungen den Mitschülern gegenüber, die durch eine Entstellung der Gesichtszüge bedingt wird, wie sie besonders bei der Progenie zu finden ist.

Noch besser als die früheste Behandlung ist natürlich die Vorbeugung. Eine Durchführung derselben stößt aber auf große Schwierigkeiten, da ein Eingreifen schon beim Säugling und Kleinkind nur selten möglich ist. Den Eltern müßte erklärt werden, welche Bedeutung ein normales Gebiß für die Entwicklung des Kindes hat und welche Maßnahmen notwendig sind, damit ein solches erreicht wird. Außerdem müßte das Kind unter ständiger, zahnärztlicher Kontrolle sein, damit sofort jede ungünstige Entwicklungstendenz erkannt und bekämpft werden kann, denn diese dürfte für die Eltern meist nicht erkennbar sein.

Es ist zu hoffen, daß die fortschreitende Aufklärung und die planmäßige Schulzahnpflege dazu beitragen werden, die Eltern für die Entwicklungsgefahren des Gebisses zu interessieren und zu erreichen, daß die Kinder früh genug zur Behandlung kommen. Dadurch würde schon manche Anomalie in ihrer Entstehung verhindert, und andere würden mit einfachen Mitteln und in kurzer Zeit beseitigt werden können.

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich es nicht unterlassen, Herrn Prof. Dr. Korkhaus für die Überlassung des Themas und für seine freundliche Unterstützung bei der Arbeit zu danken.

Progenie. Tabelle PI.

Die transversalen Werte und die Veränderungen der Fälle von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a und b (eingetret. Veränderung)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Prog. Zwb.							
	OK	−5,0	−1,5	−4,0	−0,5	+1	+1
Fall 2	UK	+0,5	0,0	+1,5	+0,5	+1	+0,5
	OK	+1,0	?	+2,0	+5,5	+1	?
Fall 8	UK	+3,0	?	+7,0	+6,0	+4	?
	OK	−2,0	−3,0	−1,0	0,0	+1	+3
Fall 22	UK	−3,5	−2,5	?	−0,5	?	+2
	OK	−4,5	−2,5	−3,0	0,0	+1,5	+2,5
Fall 30	UK	−3,0	−2,0	−1,0	+1,0	+2,0	+3,0
	OK	+2,0	?	+3,0	+3,5	+1,0	?
Fall 32	UK	+3,5	?	+3,5	+4,0	0,0	?
	OK	−1,5	0,0	−1,5	−0,5	0,0	−0,5
Fall 33	UK	0,0	+3,0	+2,0	+3,0	+2,0	0,0
	OK	−4,0	−2,5	−3,5	−2,0	+0,5	+0,5
Fall 34	UK	+0,5	−1,0	+2,5	0,0	+2,0	+1,0
	OK	−3,5	−3,0	?	−1,5	?	+1,5
Fall 38	UK	−1,5	−4,0	−0,5	−2,0	+1,0	+2,0
	OK	?	−1,0	?	−4,5	?	−3,5
Fall 40	UK	+1,0	+2,0	−4,5	−2,0	−5,5	−4,0
	OK	−2,0	?	−0,5	0,0	+1,5	?
Fall 10	UK	?	?	?	?	?	?
	OK	−3,0	−5,0	0,0	−2,0	+3,0	+3,0
Fall 39	UK	−3,5	−3,0	−0,5	−2,0	+3,0	+1,0
Pr. Zwb. m. Krb.							
	OK	−4,5	?	−0,5	−4,8	+4,0	?
Fall 16	UK	0,0	?	−0,5	+2,2	0,0	?
	OK	−7,0	?	−4,0	?	+3,0	?
Fall 24	UK	−4,5	?	−2,5	−2,0	+2,0	?
	OK	0,0	+0,5	+0,5	+4,0	+0,5	+3,5
Fall 35	UK	+1,5	+2,0	+3,5	+4,0	+2,0	+1,5
	OK	−2,0	−1,0	−1,0	−0,5	+1,0	+0,5
Fall 37	UK	+1,0	+2,0	+1,5	+2,5	+0,5	+0,5

? bedeutet, daß wegen fehlender Meßpunkte es nicht möglich gewesen ist, Messungen vorzunehmen.

Bei Fall 10 sind andere Meßpunkte genommen als die in der Tabelle angegebenen; ich verweise deswegen auf die Erläuterung im Text.

Progenie.

Tabelle PI. (Fortsetzung).

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a und b (eingetret. Veränderung)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Prog.Zwb.m.sek. Erscheinungen							
	OK	−6,2	−8,5	−6,7	−8,5	−0,5	0,0
Fall 7	UK	−6,7	−6,5	−1,7	−6,0	+5,0	+0,5
	OK	−4,0	−5,0	−0,5	−0,5	+3,5	+4,5
Fall 13	UK	0,0	+0,5	+2,0	+3,5	+2,0	+3,0
	OK	−1,5	−0,5	−2,0	+1,0	−0,5	+1,5
Fall 36	UK	+3,0	−1,0	+0,5	+1,0	−2,5	+2,0
Prog. Zwb. m. Wachstums-vorsprung							
	OK	?	−4,0	?	−1,0	?	+3,0
Fall 31	UK	+0,5	−1,0	0,0	+2,0	−0,5	+3,0

Progenie. Tabelle PII.

Die sagittalen Abweichungen von der Norm und ihre Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a	Stadium b	Differenz von a und b (eingetretene Veränderung)
Prog. Zwb.				
	OK	−2,5	+1	+3,5
Fall 2	UK	−0,5	+2	+2,5
	OK	−2,0	+3	+5,0
Fall 8	UK	+1,0	+3,5	+2,5
	OK	−1,0	+3,0	+4,0
Fall 22	UK	+1,0	+2,0	+1,0
	OK	−5,0	−5,0	+4,5
Fall 30	UK	+0,5	+3,0	+2,5
	OK	−1,0	+2,5	+3,5
Fall 32	UK	+3,0	+4,0	+1,0
	OK	−3,0	+0,5	+3,5
Fall 33	UK	+0,5	+2,0	+1,5
	OK	−3,0	−1,0	+2,0
Fall 34	UK	+1,5	+2,5	+1,0

Progenie.

Tabelle P II (Fortsetzung).

		Stadium a	Stadium b	Differenz von a und b (eingetretene Veränderung)
Prog. Zwb.				
	OK	−5,5	+0,5	+6,0
Fall 38	UK	−0,5	+1,0	+1,5
	OK	?	?	?
Fall 40	UK	+3,0	+3,0	0,0
	OK	−3,5	0,0	+3,5
Fall 10	UK	?	?	?
	OK	−2,8	+1,2	+4,0
Fall 39	UK	−0,3	+3,2	+3,5
Pr. Zwb. m. Krb.				
	OK	−1,8	+1,2	+3,0
Fall 16	UK	−0,8	+1,7	+2,5
	OK	−1,5	+1,0	+2,5
Fall 24	UK	+2,5	+3,5	+1,0
	OK	−1,0	+1,0	+2,0
Fall 35	UK	+4,0	+5,5	+1,5
	OK	−1,5	+2,5	+4,0
Fall 37	UK	+1,0	+1,5	+0,5
Pr. Zwb. m. sek. Erscheinungen.				
	OK	−2,5	−3,0	−0,5
Fall 7	UK	+1,5	+2,5	+1,0
	OK	−2,5	+3,0	+5,5
Fall 13	UK	+1,0	+2,0	+1,0
	OK	−2,5	+1,0	+3,5
Fall 36	UK	+1,0	+3,0	+2,0
Prog. mit Wachstumsvorsprung.				
	OK	?	+2,0	?
Fall 31	UK	+1,5	+2,5	+1,0

Progenie. Tabelle P III.

Die transversalen und sagittalen Veränderungen, verglichen mit der SI eines jeden Falles.

SI	Fall	Transversale Veränderungen	Sagittale Veränderungen
27	37	+1	+4
28	30	+1	+4,5
28	8	+1	+5
28	36	—0,5	+3,5
29	32	+1,0	+3,5
30	35	+1,5	+4,5
30	33	+1,5	+3,5
30	13	+3,5	+5,5
30,5	16	+4	+3
31	10	?	+3,5
31	40	?	?
31	34	+0,5	+2
31	3	+1	+3,5
32	22	+1	+1
32	31	?	?
33	24	+3	+2,5
33	38	?	+6
33,5	39	+3	+4
35	7	+0,5	+2

Progenie. Tabelle P IV.

Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.

Stadium a.			Stadium b.							
Neutral-Biß	Mesial-Biß		Neutral-Biß	Mesial-Biß		Besserung		Unver-	Verschlechterung	
	beider-seitig	ein-seitig		beider-seitig	ein-seitig	beider-seitig	ein-seitig	ändert	ein-seitig	beider-seitig
2	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—
—	22	—	—	22	—	—	—	22	—	—
8	—	—	8	—	—	—	—	8	—	—
30	—	—	30	—	—	—	—	30	—	—
32	—	—	—	—	32	—	—	—	32	—
—	33	—	33	—	—	33	—	—	—	—
34	—	—	—	—	34	—	—	—	34	—
—	38	—	38	—	—	38	—	—	—	—
40	—	—	40	—	—	—	—	40	—	—
10?	—	—	—	—	10	—	—	—	10?	—
—	—	39	—	—	39	—	—	39	—	—
16	—	—	16	—	—	—	—	16	—	—
—	24	—	—	24	—	—	—	24	—	—
35	—	—	35	—	—	—	—	35	—	—
37	—	—	37	—	—	—	—	37	—	—
7	—	—	7	—	—	—	—	7	—	—
—	—	13	13	—	—	—	13	—	—	—
36	—	—	36	—	—	—	—	36	—	—
—	31	—	—	31	—	31	—	—	—	—

Progenie. Tabelle P V.

Ausgleich der Progenie und frontales Wachstum des Ober- und Unterkiefers.

	OK.		UK.						
	Differenz zwischen Stadium a und Stadium b		Differenz zwischen Stadium a und Stadium b		Okklusion			Zwangsführung	
Fall	4 : 4	OKL	4 : 4	UKL	+	±0	−	St. a	St. b
ausgeglichen:									
2	+1,0	+3,5	+1,0	+2,5			−	+	+
8	+1,0	+5,0	+4,0	+2,5		±0		+	−
10	+1,5	+3,5	?				−	+	−
13	+3,5	+5,5	+2,0	+1,0	+			+	−
16	+4,0	+3,0	0,0	+2,5		±0		+	−
30	+1,5	+4,5	±2,0	+2,5		±0		+	−
32	+1,0	+3,5	±0,0	+1,0			−	+	−
33	±0,0	+3,5	±2,0	+1,5	+			+	−
37	±1,0	+4,0	+0,5	+0,5		±0		+	−
38	?	+6,0	+1,0	+1,5	+			+	−
39	+3,0	+4,0	+3,0	+3,5		±0		0	0
40	?	?	+5,5	±0,0		±0		+	−
verbessert:									
22	+1,0	+4,0	?	+1,0		±0		+	−
24	+3,5	+2,5	+2,0	+1,0		±0		+	+
36	−0,5	+3,5	−2,5	+2,0		±0		+	−
nicht ausgeglichen:									
7	−0,5	−0,5	+5,0	+1,0		±0		0	0
31	?	?	−0,5	+1,0	+			0	0
34	+0,5	+2,0	+2,0	+1,0			−	+	+
35	+0,5	+2,0	+2,0	+1,5		±0		+	−

Kreuzbiß. Tabelle K I.

Die transversalen Werte und die Veränderungen der Fälle von Stadium a zu Stadium b. Gesamtwerte.

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a und b (eingetret. Veränderungen)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Kreuzbiß rechts							
	OK	−5,0	−5,8	−1,0	−0,8	+4,0	+5,0
Fall 1	UK	−3,0	−1,8	+1,0	+2,2	+4,0	+2,0
	OK	−2,2	−1,3	−1,3	+1,7	+3,5	+0,9
Fall 3	UK	+1,3	+3,2	+2,3	+4,7	+1,0	+1,5
	OK	−7,0	?	−6,5	−6,5	+0,5	?
Fall 4	UK	−2,0	?	−1,0	−0,5	+1,0	?
	OK	−2,2	−2,3	−0,7	−0,3	+1,5	+2,0
Fall 5	UK	−0,7	+2,2	+2,3	+4,2	+3,0	+1,0
	OK	−1,0	−2,3	−1,5	+0,7	−0,5	+3,0
Fall 6	UK	+3,0	+0,7	+5,0	+3,2	+2,0	+2,5
	OK	−5,5	−7,8	−3,5	−5,3	+2,0	+2,5
Fall 9	UK	+0,5	−1,8	+4,0	?	+3,5	?
	OK	−3,0	−4,3	−2,5	−6,8	−0,5	−2,5
Fall 12	UK	+0,5	+0,7	+1,0	+1,7	+0,5	−1,0
	OK	−3,0	−1,8	−2,0	−0,3	+1,0	+1,5
Fall 14	UK	+0,5	+2,2	+2,5	+2,2	+2,0	0,0
	OK	−3,0	?	−1,5	−5,0	+1,5	?
Fall 15	UK	+2,0	?	+4,0	−1,0	+2,0	?
	OK	−4,5	−2,3	−2,5	+0,2	+2,0	+2,5
Fall 17	UK	+1,5	+2,7	+4,5	+7,2	+3,0	+4,5
	OK	−7,0	−6,0	−5,5	−4,5	+1,5	+1,5
Fall 18	UK	−1,5	0,0	+1,0	+1,0	+2,5	+1,0
	OK	−4,0	−6,0	−3,5	−5,0	+0,5	+1,0
Fall 19	UK	0,0	+1,0	−3,0	−4,0	−3,0	−5,0
	OK	−2,2	−2,3	−4,7	−1,8	−2,5	+0,5
Fall 21	UK	+5,3	+4,2	+3,3	+6,2	−2,0	+2,0
	OK	−1,0	−5,8	−1,5	−3,8	−0,5	+2,0
Fall 25	UK	+0,5	−0,3	+1,5	+3,2	+1,0	+3,5
	OK	−1,5	?	−2,0	−3,0	−0,5	?
Fall 26	UK	+4,5	?	+5,5	+7,5	+1,0	?

Kreuzbiß.

Tabelle KI. (Fortsetzung).

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a und b (eingetret. Veränderungen)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Kreuzbiß links							
	OK	+2,0	—1,3	—5,0	—0,8	+3,0	+2,5
Fall 11	UK	+7,0	+4,2	+8,0	+7,2	+1,0	+3,0
	OK	—4,0	—4,5	—2,0	—2,0	+2,0	+2,5
Fall 20	UK	+1,5	+0,5	—0,5	+1,0	—2,0	+0,5
	OK	+0,8	+2,5	+2,8	+3,5	+2,0	+1,0
Fall 27	UK	+5,3	+7,5	+6,8	+1,5	+1,5	+3,0
	OK	—3,5	—6,0	—0,5	—4,5	+3,0	+1,5
Fall 28	UK	—2,0	0,0	—1,0	—1,0	+1,0	—1,0
	OK	—1,0	+0,8	+0,5	+4,3	+1,5	+3,5
Fall 29	UK	+5,0	?	+8,0	?	+3,0	?

Kreuzbiß. Tabelle K Ia.

Kreuzbiß rechts.

Fall		Eingetretene Veränderungen					
		4 : 4	4 : R	R : 4	6 : 6	6 : R	R : 6
1	OK	+4	+2	+2	+5	+4,5	+1
	UK	+4	+2	+2	+2	+1,5	+0,5
3	OK	+3,5	+2	+1	+3	+2,5	+1,5
	UK	+1	0	+1	+1,5	0	+0,5
4	OK	+0,5	−0,5	−1	?	?	?
	UK	+1	+1,5	−0,5	?	?	?
5	OK	+1,5	+1,5	+1	+2	+1,5	+1
	UK	+3	0	+2	+1	0	+0,5
6	OK	−0,5	+1	+1,0	+3	+1,5	+1,5
	UK	+2	+1	0	+2,5	+1	+1
9	OK	+2	+1,5	+1	+2,5	+3,5	−1
	UK	+3,5	+2,5	+2	?	?	?
12	OK	−0,5	?	0	−2,5	−1,5	−1
	UK	+0,5	−0,5	+1	−1	−0,5	0
14	OK	+1	0	+1	+1,5	+0,5	+1,5
	UK	+2	+1,5	+0,5	0	0	0
15	OK	+1,5	+2,5	−1	?	?	?
	UK	+2	+2	+2	?	?	?
17	OK	+2	0	+1,5	+2,5	+2,5	0
	UK	+3	+1,5	+1,5	+4,5	+2,5	+2
18	OK	+1,5	0	+2	+1,5	+0,5	+1
	UK	+2,5	+0,5	+2	+1	+0,5	+1,5
19	OK	+0,5	+0,5	0	+1	0	+1
	UK	−3	−1,5	−1,5	−5	−3	−2
21	OK	−2,5	−0,5	−2	+0,5	0	+0,5
	UK	−2	−1	−1	+2	+0,5	+1,5
25	OK	−0,5	−0,5	+1	+2	+2	0
	UK	+1	+0,5	+0,5	+3,5	+1,5	+2
26	OK	−0,5	−0,5	0	?	?	?
	UK	+1	+1,5	+0,5	?	?	?

Die Nichtübereinstimmung einiger Werte ist dadurch zu erklären, daß die Meßpunkte nicht symmetrisch liegen.

Kreuzbiß. Tabelle K Ia.

Kreuzbiß links.

Fall		Eingetretene Veränderungen					
		4 : 4	4 : R	R : 4	6 : 6	6 : R	R : 6
11	OK	+3	+2	+1,5	+2,5	+2,5	+0,5
	UK	+1	+1	0	+3	0	+3
20	OK	+2	+1	+1	+2,5	+0,5	+2
	UK	−2	−0,5	−1,5	+0,5	−0,5	+1
27	OK	+2	+1	+1	+1	+0,5	−0,5
	UK	+1,5	+2	−0,5	+3	+1,5	+1,5
28	OK	+3			+1,5	+1,5	0
	UK	+1	−1	+2	−1	−0,5	−0,5
29	OK	+1,5	+1	+0,5	+3,5	+1	+1,5
	UK	+3	+0,5	+2,5	?	?	?

Kreuzbiß. Tabelle K Ib.

Kreuzbiß rechts. **Stadium a.** **Stadium b.**

Fall		Abweichungen von der Norm						Abweichungen von der Norm					
		4:4	4:R	R:4	6:6	6:R	R:6	4:4	4:R	R:4	6:6	6:R	R:6
1	OK	−5	−3	−2	−5,8	−4,9	−1,4	−1	−1	0	−0,8	−0,4	−0,4
	UK	−3	−1	−2	−1,8	0	−2,5	+1	+1	+0,5	+2,2	+2,6	−0,9
3	OK	−2,2	−1,9	−0,4	−1,3	−3,2	+1	+1,3	+0,2	+0,7	+1,7	−0,7	+2,3
	UK	+1,3	+0,6	+0,6	+3,2	+2	+1,2	+2,3	+0,7	+1,7	+4,7	+1,8	+2,8
4	OK	−7	−3,5	−3,5	?	?	?	−6,5	−4	−2,5	−6,5	−3,7	−2,2
	UK	−2	−2	0	?	?	?	−1	−0,5	−0,5	−0,5	−0.7	+0,2
5	OK	−2,2	−2,2	−1,2	−2,3	−3,2	+0,4	−0,7	−0,7	−0.2	−0,3	−1,7	+1,3
	UK	−0,7	−0,3	−0,3	+3,2	+1,8	+1,3	+2,3	−0,2	+1,8	+4.2	+1,8	+1,8
6	OK	−1	−1,5	+0,5	−2,3	−1,4	−0,9	−1,5	−0,5	−1	+0,7	+0,1	+0,6
	UK	+3	+1	+2	+0,7	0	+5	+5	+2	+2	+3,2	+1,1	+2,1
9	OK	−5,5	−3	−3	−7,8	−5,4	−2,4	−3,5	−1,5	−2	−5,3	−1,9	−3,4
	UK	+0,5	+0,5	−0,5	−1,8	−1,4	−0,4	+4	+3	+1,5	?	?	?
12	OK	−3	−2,1	−1,1	−4,3	−3,9	−0,4	−2,5	?	−2,2	−6,8	−5,4	−1,4
	UK	+0,5	−0,8	+1,2	+0,7	+0,6	−0,4	+1	+0,8	+0,3	+1,7	+1,1	+0,6
14	OK	−3	−2,3	−0,8	−1,8	−1,7	−0,7	2	−2,3	+0,3	−0,3	−1,2	+0,8
	UK	+0,5	−0,3	+0,8	+2,2	+1,3	+0,8	+2,5	+1,3	+1,3	+2,2	+1,3	+0,8
15	OK	−3	−2,3	−0,7	?	?	?	−1,5	+0,3	−1,7	−5	−2	−3
	UK	+2	+0,7	+0,2	?	?	?	+4	+2,2	+1,3	+1	0	+0,5

Kreuzbiß. Tabelle KIb (Fortsetzung).

Kreuzbiß rechts. **Stadium a.** **Stadium b.**

Fall	Abweichungen von der Norm						Abweichungen von der Norm					
	4:4	4:R	R:4	6:6	6:R	R:6	4:4	4:R	R:4	6:6	6:R	R:6
OK	−4,5	−2,3	−2,3	−2,3	−1,9	−0,4	−2,5	−2,2	−0,9	+0,2	+0,6	−0,4
17 UK	+1,5	+1,2	+0,8	+2,7	+1,1	+1,1	+4,5	+2,8	+1,8	+7,2	+3,8	+3,1
OK	−7	−4,3	−3,2	−6	−4,5	−1,5	−5,5	−4,2	−1,2	−4,5	−3,7	−0,7
18 UK	−1,5	−0,2	−1,8	0,0	+1,9	−2	+1	+0,8	+0,3	+1	+1,7	−0,5
OK	−4	−1,8	−2,3	−6	−2,8	−3,3	−3,5	−1,2	−2,2	−5	−2,7	−2,2
19 UK	0,0	−0,8	+0,7	+1	−0,3	+0,9	−3	−2,2	−0,7	−4	−3,0	−1
OK	−2,2	−0,8	−1,3	−2,3	−1,2	−1,2	−4,7	−1,3	−3,3	−1,8	−1,2	−0,7
21 UK	+5,3	+2,7	+2,7	+4,2	+1	+3	+3,3	+1,7	+1,7	+6,2	+1,5	+4,5
OK	−1	−0,2	−0,7	−5,8	−3,9	−1,9	−1,5	−1,7	+0,3	−3,8	+1,9	+1,9
25 UK	+0,5	+0,3	+0,3	−0,3	+0,6	−0,9	+1,5	+0,8	+0,8	+3,2	+2,1	+1,1
OK	−1,5	−2	+0,5	?	?	?	−2	−2,5	+0,5	−3,0	−1,5	−1,5
26 UK	+4,5	+1,5	+3	?	?	?	+5,5	+3	+2,5	+7,2	—	—
Kreuzbiß links.												
OK	+2	+0,5	+1	−1,3	−1,4	+0,1	−5	−2,5	−2,5	−0,8	+1,1	−0,6
11 UK	+7	+3	+4	+4,2	+1,8	+2,3	+8	+4	+4	+7	+1,8	+5,3
OK	−4	−1,2	−2,7	−4,5	−1	−3,5	−2	−0,2	−1,7	−2	−0,5	−1,5
20 UK	+1,5	+0,3	+1,3	+0,5	−1	+1	−0,5	−0,2	−0,2	+1	−1,5	+2,5
OK	+0,8	+0,4	+0,4	+2,5	+1,5	+1	+2,8	+1,4	+1,4	+3,5	+2	+0,5
27 UK	+5,3	+1,9	+3,4	+7,5	+3	+4,5	+6,8	+3,9	+2,9	+10,5	+4,5	+5,5
OK	−3,5	−2	−1,5	−6	−2,7	−3,3	−0,5	+0,5	−1	−4,5	−1,2	−3,2
28 UK	−2	−1	−1	0,0	−1	+1	−1	−2	+1	−1	−1,5	+0,5
OK	−1	−1	0,0	+0,8	−1	+1,9	+0,5	0,0	+0,5	+4,3	+0,9	+3,4
29 UK	+5	+3	+2	?	?	?	+8	+3,5	+4,5	?	?	?

Kreuzbiß. Tabelle KII.

Die sagittalen Abweichungen von der Norm und ihre Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a	Stadium b	Differenz von a und b (eingetretene Veränderungen)
Fall 1	OK	−2,8	+0,2	+3
	UK	−0,8	+2,2	+3
Fall 3	OK	−2,3	+0,2	+2,5
	UK	+0,2	+1,7	+1,5
Fall 4	OK	−1,3	+0,7	+2
	UK	+0,2	+0,7.	+0,5
Fall 5	OK	−2,8	−0,3	+2,5
	UK	+0,3	+1,2	+1,5
Fall 6	OK	−0,8	+0,2	+1
	UK	+1,2	+2,3	+1
Fall 9	OK	−2,3	+3,2	+5,5
	UK	+2,2	+2,2	+0
Fall 12	OK	+0,7	+4,7	+4
	UK	+1,7	+2,2	+0,5
Fall 14	OK	+0,2	+2,2	+2
	UK	+0,2	+2,7	+2,5
Fall 15	OK	0,0	+1,0	+1
	UK	+1,5	+3,5	+2
Fall 17	OK	−3,3	+0,7	+4
	UK	−1,8	+1,2	+3
Fall 18	OK	−3,5	0,0	+3,5
	UK	−2,0	0,0	+2
Fall 19	OK	−2,5	0,0	+2,5
	UK	+0,5	+2,0	+1,5
Fall 21	OK	−0,3	+2,7	+3
	UK	+2,2	+3,2	+1
Fall 25	OK	−1,3	+2,2	+3,5
	UK	+0,7	+1,7	+1
Fall 26	OK	+2,0	+5,0	+3
	UK	+3,5	+4,5	+1
Fall 11	OK	+1,7	+4,7	−3
	UK	+3,7	+5,7	+2
Fall 20	OK	−1,5	+1,5	+3
	UK	−1,0	0,0	+1
Fall 27	OK	−1,0	+1,0	+2
	UK	−0,5	0,0	+0,5
Fall 28	OK	−1,0	+2,5	+3,5
	UK	+1,0	+3,0	+2
Fall 29	OK	−0,3	−0,3	0,0
	UK	−0,3	+3,7	+4

Kreuzbiß. Tabelle K III.

Die transversalen und sagittalen Veränderungen, verglichen mit der SI eines jeden Falles.

SI	Fall	Transversale Veränderungen	Sagittale Veränderungen
24	27	+1,5	+2
25,5	29	+1,5	0
27,5	14	−0,5	+3
28	26	−0,5	+3
28,5	25	−0,5	+3,5
28,5	17	+2	+4
28,5	12	−0,5	+4
29	28	+3	+3,5
29,5	21	−2,5	+3
29,5	5	+1,5	+2,5
29,5	3	+3,5	+2,5
30,5	11	+3	+3
30,5	9	+2	+5,5
30,5	6	−0,5	+1
30,5	1	+4	+3
31	19	+0,5	+2,5
31	18	+1,5	+3,5
31,5	4	+0,5	+2
32	20	+2	+3
32	15	+1,5	+1

Kreuzbiß. Tabelle K IV.

Die mesio-distalen Veränderungen von Stadium a zu Stadium b.

Stadium a.			Stadium b.							
Neutral-Biß	Distal-Biß beiderseitig	Distal-Biß einseitig	Neutral-Biß	Distal-Biß beiderseitig	Distal-Biß einseitig	Besserung beiderseitig	Besserung einseitig	Unverändert	Verschlechterung einseitig	Verschlechterung beiderseitig
—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—
—	—	3	3	—	—	—	3	—	—	—
4	—	—	—	—	4	—	—	—	4	—
—	—	5	—	—	5	—	—	5	—	—
—	6	—	—	—	6	—	6	—	—	—
—	9	—	—	9	—	—	9	—	9	—
—	—	12	—	—	12	—	—	—	12	—
14	—	—	14	—	—	—	—	14	—	—
—	15	—	—	15	—	—	—	—	15	—
—	—	17	—	17	—	—	—	—	—	17
—	—	18	—	—	18	—	—	—	18	—
—	19	—	19	—	—	19	—	—	—	—
—	21	—	—	21	—	—	—	21	—	—
—	—	25	—	—	*25	—	—	—	—	25
—	26	—	—	26	—	—	—	—	26	—
—	—	11	11	—	—	—	11	—	—	—
20	—	—	20	—	—	—	—	20	—	—
—	—	27	—	—	27	—	27	—	—	—
28	—	—	28	—	—	—	—	28	—	—
—	29	—	—	29	—	—	—	—	—	29

* 25 ist in Stadium b links schwach mesial, rechts 1 PB. distal.

Kreuzbiß. Tabelle K V.

OK.			UK.							
Differenz zwischen Stadium a und Stadium b			Differenz zwischen Stadium a und Stadium b		Okklusion			Gelenk-verschiebung	
Fall	4 : 4	OKL	4 : 4	UKL	+	±0	−	St. a	St. b
ausgeglichen:									
3	+3,5	+2,5	+1,0	+1,5	+			+	−
19	+0,5	+2,5	−3,0	+1,5	+			+	−
verbessert:									
1	+4,0	+3,0	+4,0	+3,0			−	+	+
5	+1,5	+2,5	+3,0	+1,5		±0		+	+
nicht ausgeglichen:									
4	+0,5	+2,0	+1,0	+0,5			−	+	−
6	−0,5	+1,0	+2,0	+1,0	+			+	+
9	+2,0	+5,5	+3,5	±0,0	+			+	+
12	−0,5	+4,0	+0,5	+0,5			−	+	−
14	+1,0	+2,0	+2,0	+2,5		±0		+	−
15	+1,5	+1,0	+2,0	+2,0			−	−	−
17	+2,0	+4,0	+3,0	+3,0			−	+	+
18	+1,5	+3,5	+2,5	+2,0			−	+	+
21	−2,5	+3,0	+2,0	+1,0		±0		−	−
25	−0,5	+3,5	+1,0	+1,0			−	+	+
26	−0,5	+3,0	+1,0	+1,0			−	+	+
11	+3,0	+3,0	+1,0	+2,0	+			+	−
20	+2,0	+3,0	−2,0	+1,0		±0		+	−
27	+2,0	+2,0	+1,5	+0,5	+			+	+
28	+3,0	+3,5	+1,0	+2,0		±0		+	−
29	+1,5	±2,0	+3,0	+4,0			−	+	+

Literaturverzeichnis.

1. Angle: Okklusionsanomalien der Zähne.
2. Kadner: Zur Frage der Aetiologie der Zahnstellungs- bezw. Kieferdeformitäten. Zahnärztliche Rundschau 1. 2.
3. — Zusammenhang psychischer Defekte mit Kieferdeformitäten als Folge innersekretorischer Störungen. Zahnärztliche Rundschau 12.
4. Kantorowicz, A.: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde Bd. 4.
5. Kantorowicz, A. und Korkhaus, G.: Die Entstehung der Stellungsanomalien und die rachitischen Deformationen des Säuglingsgebisses. Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie Heft 1—2, 1926.
6. Kantorowicz, A. und Korkhaus, G.: Aetiologie der orthodontischen Anomalien. Die Fortschritte der Zahnheilkunde Bd. 2, 1926, und Heft 3, 1925.
7. Korkhaus, G.: Die Häufigkeit der othodontischen Anomalien etc. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1927, Heft 11.
8. — Aetiologie der Zahnstellungs- und Kieferanomalien. Fortschritte der Orthodontik Heft I 1931, Heft I 1932, Heft I 1933.
9. — Können Stellungsanomalien von selbst ausheilen? F. d. O. 1932, Heft III.
10. — Rationelle orthodontische Therapie. Zahnärztliche Rundschau Nr. 25, 1928.
11. — Les tendences favorables et défavorables dans le développement de la denture. Die Vererbung der Zahnstellungsanomalien und Kieferdeformitäten. Zeitschrift für Stomatologie, Heft 1, 1930.
12. Korkhaus, G. und Neumann: Das Kieferwachstum während des Schneidezahnwechsels und die orthodontische Frühdehnung.
13. Kranz, P.: Einführung in die Orthodontie.
14. Schwarz, A. Martin: Die Ontogenese des menschlichen Gebisses in ihren Beziehungen zur Orthodontik. Fortschritte der Orthodontik 1933, Heft 1, 2, 3, 4.
15. — Kopfhaltung und Kiefer: Zeitschrift für Stomatologie Heft 8, 1929.
16. — Stallard: Etiology of Crossbites and gothic Arches.
17. Paff, K. W.: Lehrbuch der Orthodontie.
18. Köbig, T.: Ueber die Entstehung und Symptomatologie des Kreuzbisses. (Dissertation Bonn 1932).

Lebenslauf.

Ich, Ellen Benediktsson geb. Jensen, wurde am 5. August 1905 in Odense, Dänemark, als Tochter des Straßenbahningenieurs Gregers Jensen geboren. 1906 zogen meine Eltern nach Rönne, wo ich von 1911 bis 1916 die Vorschule und von 1916 bis 1923 das Realgymnasium besuchte, und wo ich im Sommer 1923 die Abiturientenprüfung ablegte. Von 1924 bis 1927 besuchte ich das zahnärztliche Institut in Kopenhagen und bestand da das Staatsexamen im Sommer 1927. Danach war ich zwei Jahre als Assistentin in der Schweiz und fuhr dann im Herbst 1929 nach Island, wo ich heiratete.

Mit meinem Mann zusammen praktizierte ich bis zu seinem Tode 1936; seitdem führe ich die Praxis allein weiter. Seit Februar 1937 bin ich in Bonn, um bei Herrn Prof. Korkhaus Orthodontie zu studieren und um zu promovieren.